

**UNIVERSIDADE DE LISBOA**

**FACULDADE DE PSICOLOGIA E CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**



**DISSERTAÇÃO**

**OS PORTEFÓLIOS COMO ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO  
FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO 1º CICLO**

**Ivone Margarida Marques da Silva Patrício**

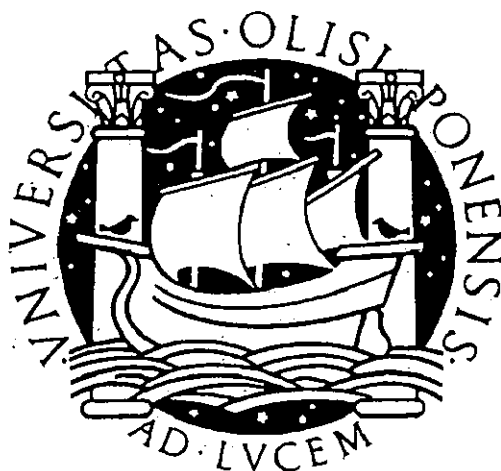
**CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE EM  
CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**

**Área de especialização em Avaliação em Educação**

**2009**

UNIVERSIDADE DE LISBOA

FACULDADE DE PSICOLOGIA E CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO



Faculdade de Psicologia  
e Ciências da Educação  
Universidade de Lisboa  
BIBLIOTECA

**DISSERTAÇÃO**

**OS PORTEFÓLIOS COMO ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO  
FORMATIVA EM MATEMÁTICA NO 1º CICLO**

**Ivone Margarida Marques da Silva Patrício**

**CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE EM  
CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**

**Área de especialização em Avaliação em Educação**

**Dissertação orientada pelo Professor Doutor Domingos  
Fernandes**

**Lisboa  
2009**

## **Agradecimentos**

Durante a realização desta tese muitos foram os momentos de dúvida, esforço pessoal, desmotivação e vontade de concretizar um objectivo individual. A todos os que estiveram comigo neste percurso um muito obrigado pela paciência nos períodos difíceis e pelo apoio e motivação nos períodos mais produtivos desta investigação. Aproveito, contudo, para salientar algumas pessoas:

O meu orientador, Professor Domingos Fernandes, que neste percurso demorado contribuiu com o seu apoio e orientação.

A Ana Sofia Estêvão, fiel amiga e colega, que comigo dividiu todos os momentos desta investigação, que me deu apoio e me ouviu nos momentos difíceis, mas também nos bons momentos. Sei que posso sempre contar contigo como tu podes sempre contar comigo.

A minha amiga e “irmã” Alexandra pelo apoio incondicional e por perceber que houve momentos bons e maus e me ajudar nesta caminhada com a sua amizade. Obrigada por tudo.

Por fim, a minha família: marido e filhos, pai e mãe que durante estes anos me foram apoiando, motivando e compreendendo as fases menos boas, vivendo as minhas angústias e medos, os momentos de impasse e de dificuldades que fui passando. A vós o meu muito obrigado por não me terem deixado desistir. Débora e Pedro, meus filhos, vou procurar compensar-vos pelo tempo que não passei convosco.

## **Resumo**

Pretendeu-se nesta investigação conhecer que relações podem existir entre a utilização dos portefólios como estratégia de avaliação formativa e as aprendizagens de conceitos e competências estruturantes na disciplina de Matemática em alunos de 1º ciclo, no domínio dos Números e Cálculo. Ou seja, observar a utilização desta estratégia de avaliação formativa num ambiente real de sala de aula e relacionar essa utilização com as aprendizagens dos alunos.

Procurou-se obter respostas para as seguintes questões de investigação: 1) Como se poderá relacionar a utilização dos portefólios com práticas de ensino e de avaliação formativa? ; 2) Como se poderão descrever e caracterizar as aprendizagens desenvolvidas pelos alunos com a utilização de portefólios? ; 3) Como se poderão caracterizar as práticas de ensino e avaliação dos professores num contexto de utilização de portefólios?

Trata-se de um estudo que pretende relatar uma situação em particular, sem pretensões de generalizar resultados obtidos, mas com a intenção clara de compreender os processos de ensino, aprendizagem e avaliação que ocorriam nas aulas. Por isso, optou-se por uma metodologia qualitativa de natureza interpretativa.

As observações foram realizadas numa sala de aula de uma escola da periferia de Lisboa. Ao longo desse período de tempo, foram realizadas duas entrevistas à docente e observaram-se aulas num total de 15 dias lectivos.

Após esta investigação poderemos concluir que a utilização dos portefólios como estratégia de avaliação formativa alternativa, não se apresenta como uma tarefa fácil aos professores. Das evidências recolhidas, isto pode dever-se à concepção de avaliação dos docentes, às suas práticas avaliativas de sala de aula e ao consumo de tempo extra do professor para desenvolver esta estratégia em sala de aula.

**Palavras Chave:** Avaliação das Aprendizagens; Matemática; Portefólios; Avaliação Formativa Alternativa

## **Abstract**

During this investigation it was intended to know what relations could exist between the use of portfolios as a formative assessment strategy and the learning of mathematical concepts of students from 6 to 10 years old, regarding numbers and calculus. That is, observe the use of this strategy in a real classroom environment establishing a connexion with learning acquisitions of the students involved.

The following questions were intended to be answered: 1) How can the use of portfolios be related to formative practices of teaching and assessment? ; 2) How can be describe and characterize the learning developed by students with the use of portfolios? ; 3) How can they characterize the practices of teaching and teacher assessment in the context of use of portfolios?

This is a study that tries to describe a particular situation, without trying to generalize results, but with the clear intention to understand the processes of teaching, learning and assessment taking place in the classroom. Therefore, we opted for a qualitative methodology interpretative.

Observations were conducted in a classroom of a school on the outskirts of Lisbon. Throughout the investigation, there were two interviews with teachers and observed classes in a total of 15 school days.

After this investigation we conclude that the use of portfolios as a strategy for alternative formative assessment, is not presented as an easy task for teachers. From the evidence gathered, this may be due to the concept of evaluation of teachers, their evaluation practices of the classroom and the consumption of extra time the teacher to develop this strategy in the classroom.

**Key Words:** Learning Assessment; Mathematics; Portfolios; Alternative Formative Assessment

## ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>I</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE GERAL .....</b>	<b>IV</b>
<b>CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
Contexto geral do estudo.....	1
Ensino, Aprendizagem E Avaliação Em Matemática .....	6
Problema e questões de investigação .....	7
<b>CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
A avaliação das aprendizagens .....	12
Portefólio .....	24
Aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo .....	29
<b>CAPÍTULO III – METODOLOGIA .....</b>	<b>40</b>
Enquadramento Metodológico.....	40
A recolha de dados .....	42
A análise dos dados .....	45
<b>CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.....</b>	<b>47</b>
A professora Patrícia .....	47
Caracterização da Turma .....	52
O Portefólio em Sala de Aula .....	53
<b>CAPÍTULO V – CONCLUSÕES.....</b>	<b>81</b>
Resumo e Reflexões Finais.....	81
Limitações e Recomendações .....	89
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>91</b>

## ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1 – Registo do caderno de uma aluna sobre o que incluir no portefólio....	56
Figura 2 - Problema das equipas de futebol.....	57
Figura 3 - Registo do caderno da Maria.....	58
Figura 4 - Registo de caderno da Maria – 2ª forma de resolução.....	59
Figura 5 - Registo do caderno do José.....	60
Figura 6 - Registo do caderno do Gonçalo.....	61
Figura 7 - Registo do caderno da Paula – Jogo de Futebol.....	61
Figura 8 - Registo do caderno do João.....	62
Figura 9 - Registo do caderno da Paula.....	63
Figura 10 - Registo do <i>feedback</i> dado a um aluno por Patrícia.....	64
Figura 11 - <i>Feedback</i> da professora Patrícia aos trabalhos de alguns alunos sobre a tarefa das despesas do Sr. João.....	68
Figura 12 - Exemplos de <i>feedback</i> fornecido aos trabalhos realizados pelos alunos de Patrícia.....	69
Figura 13 - Exemplo da Tarefa das Camisolas .....	76
Figura 14 - Exemplo da Tarefa da Livraria .....	76

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro de Referência das Três Fases de Aplicação dos Portefólios em Sala de Aula.....	28
Quadro 2 – Tipos de <i>Feedback</i> .....	51
Quadro 3 – Tipo de <i>Feedback</i> fornecido por Patrícia durante esta investigação...	77
Quadro 4 - Análise da Aplicação dos Portefólios em Sala de Aula segundo a Teoria das Três Fases.....	86

## **CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO**

### **Contexto e Enquadramento Geral Do Estudo**

Todos os governos procuram conhecer as aprendizagens desenvolvidas pelos alunos. Utilizam padrões nacionais e locais, estabelecem metas, promovem a avaliação externa, participam em programas como o *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) e o *Programme for International Student Assessment* (PISA), tomam iniciativas para melhorar o planeamento e a gestão de escolas, aumentam e especificam as inspecções, numa perspectiva muito orientada para os produtos, para os resultados.

O sistema educativo português tem vindo a sofrer, ao longo dos últimos anos, várias mudanças nas políticas educativas. Com a Reorganização Curricular do Ensino Básico, regulamentada pelo Decreto-Lei 6/2001, essas mudanças reflectem-se na organização, gestão e desenvolvimento do currículo e da avaliação das aprendizagens. Dos princípios orientadores presentes no artigo terceiro deste decreto, destaco os seguintes:

Integração do currículo e da avaliação, assegurando que esta constitua o elemento regulador do ensino e da aprendizagem;

Valorização da diversidade de metodologias e estratégias de ensino e actividades de aprendizagem, em particular com recurso a tecnologias de informação e comunicação, visando favorecer o desenvolvimento de competências numa perspectiva de formação ao longo da vida;

Diversidade de ofertas educativas, tomando em consideração as necessidades dos alunos, por forma a assegurar que todos possam desenvolver as competências essenciais e estruturantes definidas para cada um dos ciclos e concluir a escolaridade obrigatória (Abrantes, 2001, p. 5).



Com estas medidas procura-se uma conciliação entre a necessidade de obter resultados mas sem ignorar os processos, indo ao encontro do que as reflexões e investigações nacionais (e.g., APM, 1998; Fernandes, Neves, Campos, Conceição, Alaiz, sem data; Fernandes, 2005; Menino, 2005) e internacionais (Black e Wiliam, 1998; Gipps e Stobart, 2003; Gipps, 2000 ) referem como sendo importante fomentar nos sistemas educativos, de forma a melhorar práticas de ensino e de avaliação das aprendizagens dos alunos.

O currículo nacional português da educação básica é baseado em competências e propõe experiências educativas que implicam a necessidade de repensar muitas das medidas e práticas tradicionais, tendo por base a relação entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação, devendo esta última revelar uma natureza essencialmente formativa.

Black e Willam (1998) defendem que melhorando a avaliação formativa é possível melhorar os resultados. É, no entanto, necessário mudar as práticas de sala de aula, os alunos têm de estar activamente envolvidos nas tarefas educativas, tendo em atenção a forma como a avaliação pode afectar a motivação e a auto-estima dos alunos, utilizando os resultados dessa avaliação para ajustar o processo de ensino-aprendizagem. (Fernandes, 1994)

As práticas da avaliação nas salas de aula têm ainda muitas questões por resolver tais como: a aprendizagem efectiva em oposição ao uso exclusivo de testes que incentivam as aprendizagens superficiais; o impacto negativo resultante da comparação entre os alunos aumentando a competição e não a cooperação e o desenvolvimento; e a gestão das avaliações onde a “colecção” de classificações serve apenas para preencher a ficha de informação do aluno no final do período ou ano lectivo, esquecendo a análise do trabalho do aluno ao longo desse tempo. Há ainda o facto de se dar muita

importância aos resultados dos exames (avaliação externa) e de ainda não se ter reflectido sobre a relação destes exames com a existência de avaliação formativa na sala de aula. Poderão coexistir? De que formas? É sabido que os exames com impacto no progresso escolar dos alunos, dominam o ensino e a avaliação, mas não constituem bons modelos de avaliação formativa, pois interferem no envolvimento e atitudes dos alunos face às aprendizagens, condicionando os objectivos, e as estratégias (Fernandes, 2005).

Black e Wiliam (1998) propõem mudar a avaliação formativa sendo necessário que os alunos tenham acesso às ilações resultantes da informação recolhida e a um *feedback* de elevada qualidade. Referem, igualmente, que a avaliação formativa melhora as aprendizagens de todos os alunos, mas particularmente dos alunos que revelam mais dificuldades, pois o *feedback* dado é sobre qualidades específicas do trabalho de cada aluno, com conselhos sobre o que melhorar e evitando comparações entre eles. A auto-avaliação é outra forma de melhorar a avaliação formativa. Os alunos são bastante honestos e “confiáveis” na avaliação de si mesmos e dos outros, mas esta avaliação tem de ser consciente para que possa reflectir o melhor possível o que os alunos sabem e são capazes de fazer, necessitando para isso de ter bem definidas as metas a atingir (Black e Wiliam, 1998). Isto é, os alunos têm de conhecer quais os critérios de avaliação utilizados pelo professor, o que faz com que se empenhem mais e se tornem aprendizes mais eficazes, analisando e discutindo com o professor e colegas o processo de ensino-aprendizagem.

É necessário também melhorar o ensino efectivo. A escolha das tarefas para o trabalho de sala de aula ou de casa é importante. Estas devem ser escolhidas tendo em conta os objectivos de aprendizagem. O professor deve dar tempo ao aluno para

responder às suas perguntas, permitir a discussão em pares ou grupos e dar opções de escolha. Desta forma, o diálogo entre alunos e professor deve ser pensado, reflectido, focado para evocar e explorar a compreensão, e conduzido de forma a que todos os alunos tenham oportunidade de pensar e expressar as suas ideias. (Santos, 2002)

Temos de encarar, então, toda a gestão do trabalho escolar e os percursos individuais dos alunos com flexibilidade para que se respeitem ritmos diferentes de aprendizagem, proporcionando “ a todos os alunos a oportunidade de viver tipos de experiências de aprendizagem que se consideram (...) fundamentais nas diversas áreas do currículo” (Abrantes, 2001,p. 20 ).

As relações entre os processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação são, assim, um pilar essencial do desenvolvimento do currículo e, muito particularmente, do currículo nacional do ensino básico. Black e Wiliam (1998) procuraram perceber, como já foi mencionado anteriormente, o que se passa nas salas de aula, focando o seu interesse na avaliação formativa que, para estes autores, é o cerne da arte de ensinar. Defendem que o ensino e a aprendizagem têm de ser interactivos e que cabe ao professor conhecer os progressos e as dificuldades dos seus alunos (que variam de aluno para aluno) de forma a que possam canalizar o seu trabalho em função desses conhecimentos. Conhecimentos que podem ser registados de diferentes maneiras como, por exemplo, através da observação, de discussões/reflexões na sala de aula, através do trabalho escrito dos alunos ou de um portefólio de evidências que integra tarefas diversificadas.

A avaliação formativa está presente quando a informação recolhida é usada para adaptar o ensino às necessidades dos alunos. A avaliação acontece todos os dias nas salas de aula mas sabe-se, contudo, que na maioria dessas salas a avaliação é

essencialmente de natureza sumativa e certificativa (Black e Wiliam, 1998; Fernandes, 2005).

Fernandes (2005) refere que os professores envolvidos em estudos realizados sobre as suas práticas e concepções, em Portugal, afirmam sentir a necessidade de modificarem as suas práticas. E os que utilizam práticas mais inovadoras, fazem-no de forma intuitiva sem consciência real da base teórica que as sustentam.

A avaliação formativa alternativa é defendida, em linhas semelhantes, por Fernandes (2005) e Gipps & Stobart (2003) como sendo parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem, onde professores e alunos têm responsabilidades partilhadas no processo avaliativo e que vão desde o desenvolver nos alunos a capacidade de regularem as suas aprendizagens, através do *feedback* fornecido pelo professor, até ao atingir das competências necessárias no domínio cognitivo e da meta-avaliação, utilizando estratégias de avaliação diversificadas como a observação, a auto-avaliação, as entrevistas, o trabalho de grupo, os portefólios, entre outros.

A Reorganização Curricular do Ensino Básico, sugere medidas que combatam os resultados negativos que os alunos portugueses alcançam nas provas internacionais e, também, o insucesso escolar presente nas nossas escolas. Desta forma, o Despacho Normativo 30/2001, prevê como modalidade principal e primordial de avaliação, no ensino básico, a avaliação formativa de natureza contínua e sistemática tendo em vista a regulação do ensino e da aprendizagem, recorrendo a uma variedade de instrumentos de recolha de informação e conduzindo à adopção de estratégias de diferenciação pedagógica.

## **Ensino, Aprendizagem E Avaliação Em Matemática**

Uma das disciplinas com maior taxa de insucesso em Portugal é a disciplina de Matemática. A Associação de Professores de Matemática (APM) desenvolveu um estudo, o *Matemática 2001*, com o intuito de procurar entender as causas deste insucesso (APM, 1998).

Este estudo refere a persistência de concepções de avaliação marcadamente sumativas e certificativas, apesar do que é referido pelos normativos em vigor, e da importância da criação de “oportunidades de formação que alarguem e diversifiquem as perspectivas dos professores em relação à avaliação dos alunos, valorizando os seus aspectos formativos e a sua função de diagnóstico de dificuldades de aprendizagem e na redefinição de estratégias de ensino”(APM, 1998, p. 31).

O *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) organizou um conjunto de normas profissionais de ensino e de avaliação para o ensino da Matemática, traduzidas pela APM, de forma a que se criassem *standards* para o ensino, aprendizagem e avaliação desta disciplina (NCTM, 1991; NCTM, 1994; NCTM, 1999). Estas normas fazem, igualmente, referência ao facto de as tarefas de avaliação deverem fazer parte integrante do currículo. Lester, Lambdin e Preston (1997) chamam a atenção para o segundo *standard* relativo à aprendizagem, que reforça a ideia de integração da avaliação no currículo e que afirma que a avaliação alternativa permite aos professores conhecerem melhor os seus alunos devido à diversidade e multiplicidade de oportunidades que tem para observar os alunos e à participação destes no processo.

As normas para a avaliação em matemática, criadas pelo NCTM, vieram complementar as normas para o Currículo que faziam propostas para que:

a avaliação dos alunos seja parte integrante do processo de ensino e seja coerente com este; sejam usadas fontes múltiplas de informação para a avaliação; os métodos de avaliação sejam adequados aos seus propósitos; sejam avaliados todos os aspectos do conhecimento matemático e as suas conexões; o ensino e o currículo sejam considerados de igual modo na avaliação da qualidade de um programa (NCTM, 1999, p.3).

Sugerem-se assim mudanças essenciais para que a visão de que “a matemática que esperamos que os alunos saibam e sejam capazes de usar, o modo como a aprendem e como os seus progressos devem ser avaliados” (NCTM, 1999, p.1) possa reflectir-se na escola.

### **Problema E Questões De Investigação**

Como já foi referido anteriormente, as modificações legislativas relativas à organização do ensino em Portugal requerem mudanças nas práticas avaliativas dos professores, pois a perspectiva psicométrica da avaliação não se adapta a uma visão de currículo baseado em competências e experiências educativas, pelo contrário, exige-se uma nova avaliação realizada com recurso a “tarefas de aprendizagem mais diversificadas e relacionadas com a vida real, utilização de materiais manipulativos, envolvimento em projectos destinados a resolver situações problemáticas ou recurso ao trabalho de grupo” (Fernandes, 1994, p.9).

A utilização dos produtos matemáticos dos alunos para avaliar os seus progressos, adaptar o ensino, elaborar relatórios e avaliar a concretização do programa

de matemática faz parte do que se pretende alcançar com a avaliação alternativa, permitindo ao docente ter uma melhor percepção do que o aluno é capaz de fazer.

Kulm (1994) refere que o uso do portefólio, como estratégia de avaliação alternativa, tem vindo a adquirir muitas atenções. Defende, igualmente, que através do portefólio todos os alunos são capazes de demonstrar os seus talentos e de aprender as ideias essenciais do que é importante em matemática e porquê. Este mesmo autor, afirma que nem todos os alunos são capazes de demonstrar as suas capacidades através do tradicional teste de papel e lápis, preferindo, por exemplo, responder oralmente a questões, trabalhar em projectos ou actividades ou apresentando exemplos práticos. O portefólio deve ser projectado para ilustrar os vários talentos dos alunos, coleccionando e validando os seus trabalhos como bases legítimas para a avaliação. Trata-se de uma estratégia que permite recolher, simultaneamente, informações diagnósticas, formativas e sumativas dos alunos.

Os portefólios incluem, assim, evidências de aprendizagens que

podem ser de natureza diversa e devem reflectir os aspectos destacados pelo currículo, pela escola e pelo professor. Nesse sentido deverão (i) abranger todas as áreas do programa ou, pelo menos, as mais relevantes; (ii) ser diversificadas (escritas, visuais, orais); (iii) mostrar processos e produtos de aprendizagem; (iv) ilustrar diferentes modos de trabalho; (v) ilustrar as diferentes oportunidades de aprendizagem proporcionadas aos alunos (e.g., utilização de materiais, de tecnologias); e (vi) revelar o envolvimento dos alunos no processo de revisão, análise, reflexão e selecção de trabalhos (Fernandes, 1994, p. 12).

Existem estudos já realizados, internacionalmente, sobre a utilização de portefólios, como os que surgiram na sequência do projecto do *Vermont Department of Education*, onde os portefólios foram utilizados para realizar a avaliação dos alunos em matemática a nível estatal (*The Vermont Department of Education*, 1991).

Em Portugal, não existe ainda muita investigação sobre o uso de portefólios nas salas de aula, tendo-se realizado algumas experiências no âmbito da formação de formadores (Fernandes, 1994, p. 15) e alguma investigação em contexto real de sala de aula (e.g., Menino, 2005; Silva, 2007).

No caso de Menino (2005), a investigação realizada envolvia três formas de avaliação: o relatório escrito, o teste em duas fases e o portefólio. As docentes envolvidas afirmam que é possível apresentar aos alunos tarefas de avaliação diversificadas e apontam vantagens e desvantagens para a utilização destas formas de avaliação. Apenas irei referir as conclusões feitas sobre o portefólio, por ser esta a forma de avaliação relevante para o meu estudo, embora algumas destas conclusões tenham sido feitas referindo o colectivo das três formas de avaliação estudadas. É referida a possibilidade de “operacionalizar de forma consistente os princípios da coerência, da diversidade, da integração e do carácter positivo” (Menino, e Santos, 2004), facilitando

a recolha de evidências em múltiplos contextos respondendo, por um lado, às características individuais dos alunos e, por outro, à necessidade do professor de obter evidências diversificadas e consistentes. (Menino, e Santos, 2004, p.13)

Relativamente à possibilidade de integrar estas formas de avaliação no processo de ensino, de avaliação e de aprendizagem, também aqui a referência (feita no global)



de Menino (2005) é positiva, chamando à atenção para o facto das tarefas de avaliação se assumirem como tarefas de aprendizagem. No que diz respeito ao portefólio em si, é dada como vantagem o papel da reflexão:

envolve os alunos na reflexão sobre o trabalho realizado periodicamente, obrigando à justificação de escolhas; à análise das mais valias em relação às aprendizagens conseguidas; e, à inclusão de elementos afectivos e de predisposição em relação à disciplina (Menino, e Santos, 2004, p.13)

O portefólio desenvolve, igualmente, capacidades de organização de informação, de selecção de tarefas representativas da evolução das aprendizagens, desenvolvimento da criatividade e estimulação do trabalho individual. Mas, como em tudo, são também apontadas desvantagens ou aspectos menos positivos se assim quisermos chamar, centrados ao nível do professor, como por exemplo, a sobrecarga de trabalho e quantidade de tempo que é gasto para uma utilização proveitosa destas formas de avaliação.

No caso de Silva (2007), o seu estudo procurou entender que potencialidades e limites tem esta estratégia de aprendizagem e avaliação no que se refere aos alunos e aos docentes. Este estudo foi feito em salas da própria investigadora, no 2º ciclo e ao nível da disciplina de matemática.

Assim, parece importante investigar quais as relações que podem existir entre a utilização de portefólios, como estratégia de avaliação formativa, na disciplina de Matemática em turmas de 1º ciclo, e as aprendizagens de conceitos e competências estruturantes do domínio dos números e cálculo. Que fases decorreram da aplicação desta estratégia? Como se desenvolveram? Qual a sua influência no processo? Quais foram cumpridas?

Para desenvolver a competência matemática no domínio dos números e cálculo, estão definidos, no Currículo Nacional, os conceitos estruturantes de todo o ensino básico. Após a sua leitura, retira-se a importância da compreensão do conceito de número e das quatro operações, o desenvolver de estratégias de cálculo diversificadas, que podem ou não passar pelo uso de papel e lápis, fazer uso de estimativas e cálculos mentais e ser capaz de verbalizar os passos tomados para a resolução dos problemas

No caso concreto do 1º ciclo, o Ministério da Educação propõe que ao nível dos números e operações se desenvolvam os seguintes aspectos:

a compreensão do sistema de numeração de posição e do modo como este se relaciona com os algoritmos das quatro operações; e, o reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar, bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, em especial quando elas facilitam a realização de cálculos (Ministério da Educação, 2001, pp. 60/61).

Assim, esta investigação foi orientada por três questões, tendo por referência a aprendizagem de conceitos e competências estruturantes do domínio dos números e cálculo, na disciplina de Matemática no 1º ciclo do ensino básico:

1. Como se poderá relacionar a utilização dos portefólios com práticas de ensino e de avaliação formativa?
2. Como se poderão descrever e caracterizar as aprendizagens desenvolvidas pelos alunos com a utilização de portefólios?
3. Como se poderão caracterizar as práticas de ensino e avaliação dos professores num contexto de utilização de portefólios?

## **CAPÍTULO II - REVISÃO DE LITERATURA**

### **Avaliação Das Aprendizagens**

Durante muito tempo, a visão de currículo em Portugal foi, e talvez continue a ser, uma visão tradicionalista, separando-o da avaliação, assumindo-se oficialmente a sua natureza formativa apesar de a investigação mostrar que não é o tipo de avaliação privilegiado nas nossas salas de aula (Fernandes, 1994; Black e Wiliam, 1998). Na chamada Reorganização Curricular, defende-se para uma perspectiva de integração do currículo e da avaliação, em que a avaliação consiste em interpretar, reflectir, informar e decidir sobre os processos de ensino e aprendizagem, tendo como principal função ajudar a promover ou a melhorar a formação dos alunos, segundo três princípios (Abrantes, 2001):

- 1.Consistência dos procedimentos de avaliação relativamente aos objectivos curriculares e às formas de trabalho;
  - 2.Carácter essencialmente formativo da avaliação;
  - 3.Confiança social na informação que a escola transmite.
- (pp.21/22)

Gerir o currículo significa analisar cada situação e diversificar as práticas e metodologias de ensino para que todos aprendam. (...) Nesta perspectiva de escola, não basta adquirir conhecimentos, é necessário compreender, dar sentido e saber usar o que se aprende, assim como desenvolver o gosto por aprender e a autonomia no processo de aprendizagem (Abrantes, 2001, p.23).

Desta forma, pressupõe-se que os professores diversifiquem estratégias adequadas às situações de aprendizagem, respeitando o ritmo e o percurso dos alunos, orientando-os, através do *feedback* para que possam melhorar ou superar as suas dificuldades e dando-lhes um papel na avaliação de forma a que se sintam responsáveis

pelo desenvolvimento das suas aprendizagens, concretizando assim a avaliação formativa .

Ao longo dos tempos, a disciplina da avaliação sofreu várias modificações que foram sendo caracterizadas por diversos autores. Madaus, Stufflebeam e Scriven (citados por Fernandes, 1992) referem seis idades da avaliação, de acordo com acontecimentos económicos, políticos ou sociais importantes na época, e que, de uma forma ou outra, possam ter influenciado as práticas avaliativas existentes. Por outro lado, Guba e Lincoln (1989) referem a existência de três gerações, que categorizam segundo o princípio base de cada uma – medida, descrição e julgamento – e propõem uma quarta geração fundamentada no paradigma construtivista e que procura ser uma *avaliação alternativa* às três acima referidas.

O conceito de avaliação apresentado por Scriven (1994), é o de que a avaliação é um processo de determinação de mérito. Considera ser essencial a qualquer actividade prática distinguir entre o melhor e o pior de práticas, investigações, teorias, etc., porque de outra forma não se poderá avançar, nem melhorar o que já existe, realizando avaliação conscienciosa, objectiva e exacta.

Guba e Lincoln (1989) rejeitam a avaliação como a procura da qualidade, do mérito ou valor, pois consideram que ela deve ser uma construção social resultante da negociação entre grupos, o que significa que todas as conclusões não estão livres de suspeita, podem ser refutadas e são, sem sombra de dúvida, subjectivas.

Para Stiggins (2002), estamos perante uma crise na avaliação, pois este autor considera que há uma ausência de avaliação *para* as aprendizagens (avaliação formativa), pelo menos nos Estados Unidos da América (EUA); trata-se de um país com uma forte tradição na aplicação de testes estandardizados para avaliar os resultados dos seus estudantes. O mesmo autor argumenta que estes testes afastam muitos alunos das

escolas produzindo o efeito contrário ao pretendido com as políticas actuais em que se defende que todos os alunos têm direito a oportunidades iguais para obter sucesso educativo, independentemente da raça, estatuto sócio-económico ou género.

Podemos dizer que esta crise existe também no nosso país, já que “as concepções dominantes vão no sentido de considerar a avaliação nas suas vertentes normativa, sumativa e classificativa ou mesmo, em muitos casos, punitiva.” (Fernandes, 1994, pp.9), e onde avaliação e processo ensino-aprendizagem são vistos como processos distintos. Isto sucede apesar dos resultados da investigação e dos normativos legais sugerirem claramente que a avaliação formativa predomine no processo de ensino e aprendizagem. A avaliação sumativa é uma avaliação que tem como objectivo atribuir uma classificação final ao trabalho realizado pelo aluno durante um período de tempo. Consiste num balanço do que o aluno aprendeu, num juízo globalizante sobre o desenvolvimento dos conhecimentos, competências, capacidades e atitudes dos alunos. Nas nossas escolas, esta avaliação ocorre nos finais de período e no final do ano lectivo. A avaliação formativa é uma avaliação que tem como objectivo regular o processo de ensino e de aprendizagem, através da verificação dos níveis dos alunos e do ajuste de metodologias a usar conforme os alunos estejam ou não a acompanhar as aprendizagens. Sabe-se que a avaliação praticada em muitas escolas é, como referem Black e Wiliam (1998), de natureza essencialmente sumativa, apesar de muitos professores considerarem que, efectivamente, praticam a avaliação formativa. Trata-se do que vários investigadores designam por avaliação de intenção ou de vontade formativa (Boavida, 1996; Campos, 1996; Graça, 1995; Martins, 1996; Rafael, 1998).

Villas Boas (2006) chama a atenção para dois conceitos, igualmente, importantes que são os conceitos da avaliação formal e informal. Para a autora, avaliação formal é uma avaliação feita através de “provas, exercícios e actividades

quase sempre escritas, como a produção de textos, relatórios, pesquisas, resolução de questões matemáticas, questionários, etc.”(p.18)

Na avaliação informal, há uma interação que acontece entre alunos, professores e outros elementos da comunidade escolar. É uma avaliação onde o “aluno mostra ao professor como está a realizar uma tarefa, ou quando lhe pede ajuda, interação que ocorre nesse momentos é uma prática avaliativa, isto é, o professor tem a oportunidade de acompanhar e conhecer o que o aluno já aprendeu e o que ele ainda não aprendeu.”(Villas Boas, 2006, p.18).

Esta autora assinala ainda que a diferença entre estas duas formas de avaliação se centra no facto da avaliação informal poder não ser programada.

O professor atento, interessado na aprendizagem do seu aluno e investigador da realidade pedagógica procurará usar todas as informações advindas da informalidade para cruzá-las com os resultados da avaliação formal, e assim, compor a sua compreensão sobre o desenvolvimento de cada aluno.(Villas Boas, 2006, p.19)

Fernandes (2005) e Gipps & Stobart (2003) defendem, em linhas semelhantes, a existência de uma avaliação formativa alternativa (AFA) que faça parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem. Neste caso, professores e alunos têm responsabilidades partilhadas no processo avaliativo quer no que se refere à regulação das aprendizagens, através do *feedback* fornecido pelo professor, até ao desenvolvimento de competências cognitivas e metacognitivas, utilizando estratégias de avaliação diversificadas.

Segundo Stiggins (2002), é importante realizar a avaliação *das* aprendizagens (avaliação sumativa) assim como a avaliação *para* as aprendizagens (avaliação formativa). Esta avaliação *para* as aprendizagens parece estar ao mesmo nível da avaliação formativa alternativa defendida por diversos autores (Guba e Lincoln, 1989; Anderson, 1998; Gipps & Stobart, 2003; Fernandes, 2005) como uma avaliação que estabelece uma interligação entre ensino, aprendizagem e avaliação.

Black e Wiliam (1998) definem, a avaliação formativa como uma avaliação que inclui:

todas as actividades efectuadas pelos docentes - e pelos seus alunos na sua auto-avaliação – que forneçam informação que será usada como *feedback* para modificar o processo de ensino e as tarefas de aprendizagem. Tal avaliação torna-se *avaliação formativa* quando as evidências recolhidas são verdadeiramente utilizadas para adaptar o ensino às necessidades dos alunos (p.2).

Neste mesmo trabalho, Black e Wiliam (1998) revelam efeitos positivos da aplicação da avaliação formativa nas aulas e do fornecimento de *feedback* frequente e informativo, envolvendo os alunos no processo de avaliação, através do uso da auto-avaliação.

Desta forma, são vários os utilizadores que beneficiam deste tipo de avaliação, entre eles professores, alunos, pais e administradores educativos (Young e Giebelhaus, sem data; Stiggins, 2002). Os professores porque partilham com os alunos a responsabilização pelas suas aprendizagens. Os pais que também verificam estes benefícios nos seus filhos e passam a acompanhar o seu percurso escolar. Os alunos que sentem a responsabilidade na aquisição de competências, mas também o controlo sobre as suas competências. E, por fim, os administradores educativos, pois os resultados

obtidos pelos alunos são compatíveis com os *standards* previstos surgindo, posteriormente, o reconhecimento público destes resultados.

Algo que é, igualmente, defendido pelos autores já referenciados, é o facto de uma verdadeira avaliação alternativa só existir quando há uma integração do ensino, da aprendizagem e da avaliação. Para que tal se verifique, o docente deve ter presentes aspectos importantes, como a selecção de tarefas e o *feedback*.

Através do uso do *feedback*, o professor deve criar condições para que os alunos desenvolvam competências metacognitivas ligadas à auto-avaliação e auto-regulação, tomando consciência dos seus progressos e das suas dificuldades e aprendendo a melhorar as suas formas de trabalhar. Também devem modificar ou adaptar o seu ensino, após a análise do *feedback* obtido dos trabalhos dos alunos, para facilitar o percurso dos mesmos, indo ao encontro das suas necessidades.

No entanto, segundo Sadler (1998), os professores não podem assumir, automaticamente, que os alunos sabem o que fazer com o *feedback* fornecido, e, por isso, os alunos têm de ser “ensinados em como interpretar o *feedback*, como estabelecer a ligação entre o *feedback* e as características do trabalho que produzem, e como podem melhorar os seus trabalhos que realizarem no futuro.” (p.1). Esta ideia é reforçada por Shepard (2001), que defende a existência de momentos em que o *feedback* não é explícito (reflexões realizadas com professores e colegas e auto-reflexões) e de momentos em que o aluno sabe claramente que são momentos de avaliação e onde o *feedback* proporciona a tomada de consciência dos critérios que definem um bom trabalho e permitem ao aluno regular, responsavelmente, a sua aprendizagem.

Fernandes (2005) foca, igualmente, a necessidade de distribuir o *feedback* (seja ele oral, escrito ou não verbal), em momentos e espaços diversificados como na sala de



aula ou fora dela; em público ou em privado; centrado nas competências de uma determinada disciplina ou em competências transversais.

Sadler (1989) afirma serem precisas três condições para que os alunos possam beneficiar do *feedback*: a) conhecer qual *objectivo/standard* que devem atingir; b) comparar o seu nível de desempenho actual com esse *objectivo*; e c) procurar diminuir a lacuna existente entre os dois. O mesmo autor, refere seis recursos trazidos pelos docentes para o acto do *feedback*: a) o conhecimento acrescido sobre as matérias; b) as atitudes e predisposições em relação ao ensino; c) a capacidade de construir e compilar testes, diversificar tarefas e incentivar respostas dos alunos; d) o conhecimento profundo dos critérios e *standards* existentes; e) a experiência e capacidade avaliativa; e f) a capacidade de formalizar o *feedback* para os alunos.

Black e Wiliam (1998), fazem referência ao problema de comunicação do *feedback* existente entre professores e alunos, pois nem sempre o que é comunicado surte os efeitos pretendidos. Numa clara tentativa de definição de *feedback* de qualidade, Sadler (1998) afirma:

Por *feedback* de qualidade, devemos entender não só o aspecto técnico do *feedback* (como a exactidão, compreensão e adequação), mas também a sua acessibilidade ao aluno (na comunicação do mesmo), o seu valor orientador, e a sua capacidade para inspirar confiança e esperança (p.6)

Fernandes (2005), chama a atenção para o facto de o *feedback* poder assumir formas, conteúdos e processos diversos, desde uma concepção mais behaviorista centrada nas actividades de reforço e de recuperação, passando por actividades extra que revelam o esforço dos alunos (recompensa), até uma concepção associada a teorias

cognitivas e construtivistas da aprendizagem, onde a orientação é para os processos, com um teor deliberado e planeado de ajuda ao progresso do aluno.

Nicol e Macfarlane-Dick (2004), após uma revisão da literatura sobre avaliação formativa, no contexto do ensino superior, identificam sete princípios possíveis para uma boa prática de fornecimento de *feedback*:

- 1.Facilita o desenvolvimento da auto-avaliação (reflexão) na aprendizagem
- 2.Promove o diálogo entre professor e entre colegas sobre a aprendizagem
- 3.Ajuda a clarificar o que é um bom desempenho (objectivos, critérios, *standards* esperados)
- 4.Fornece oportunidades para diminuir a lacuna entre o desempenho actual e o esperado.
- 5.Fornece aos alunos informação de alta qualidade sobre as suas aprendizagens
- 6.Promove a auto-estima
- 7.Fornece informação aos professores que pode ser usada para reprogramar o processo de ensino e aprendizagem (p.3).

Tunstall e Gipps (1996), numa investigação realizada no ano lectivo de 1993/94, com alunos entre os 6 e 7 anos, categorizaram o *feedback* como sendo *avaliativo* ou *descritivo*. O *feedback avaliativo*, é aquele onde são emitidos juízos de valor ou de mérito a um trabalho, tendo por base os *standars* estabelecidos. O *feedback descritivo*, referente “às tarefas apresentadas aos alunos e utilizado para se referirem explicitamente as aprendizagens evidenciadas na sua resolução” (Fernandes, 2005, p.85), divide-se depois em *feedback descritivo* de tipo C, onde o professor explicita a aquisição de competências e as melhorias que os alunos realizam no seu percurso, mas onde o docente mantém o controlo pela actividade pedagógica e pela avaliação; e o *feedback descritivo* de tipo D, onde se verifica uma partilha do poder de avaliador entre alunos e professor, e onde o professor é mais um facilitador do que um juiz, permitindo que os

alunos se tornem mais autónomos na avaliação e regulação dos seus progressos (Tunstall e Gipps, 1996; Fernandes, 2005).

As tarefas apresentadas aos alunos, se seleccionadas adequadamente, deverão permitir uma avaliação mais contextualizada, mais elaborada e mais interactiva nos seus processos. Deverão permitir também a integração das estratégias escolhidas pelo docente, criando situações de aprendizagem privilegiadas e que têm sempre presente um carácter avaliativo, pois só assim se poderá dizer que fomentam a integração da avaliação no ensino e na aprendizagem (Fernandes, 2005).

Na selecção de tarefas há que ter em conta as metas e objectivos que se pretendem alcançar com a sua utilização. É também importante permitir aos alunos escolher algumas das tarefas a realizar, dando-lhes um limite de tempo que não seja nem muito curto, nem demasiado extenso; criar a possibilidade de existirem discussões entre os alunos sobre os temas a estudar e de estes poderem rever os seus trabalhos após a existência de *feedback* por parte do professor; e também de poderem realizar os testes as vezes que considerem necessárias durante um período de tempo pré-combinado.

Os alunos tornam-se assim mais autónomos e responsáveis pelo desenvolvimento dessas aprendizagens, capazes de avaliarem e criticarem formativamente os seus trabalhos e competentes ao nível da metacognição.

Fernandes (1994) refere alguns princípios necessários a adoptar numa avaliação alternativa, entre eles o princípio da diversificação de métodos e instrumentos, referindo que:

O desenvolvimento das aprendizagens dos alunos está condicionado por um conjunto complexo e interdependente de factores como as suas capacidades intelectuais, os seus sistemas de concepções, as suas capacidades metacognitivas, as suas atitudes, desejos, persistência ou contextos socioculturais em que se inserem.(...) É através da avaliação que os alunos tomam consciência do tipo de

actividades, experiências de aprendizagem, atitudes, valores, conhecimentos e competências que são valorizados (p. 10/11).

Contudo, para recolher elementos sobre todos estes factores é necessário diversificar métodos e estratégias de trabalho, já que a forma mais conhecida de obter informações sobre as aprendizagens dos alunos são os testes e, num contexto de avaliação formativa alternativa, estes já não são suficientes.

Assim, tendo por base de trabalho uma avaliação formativa alternativa, a recolha de informação pode ser feita através de observações, entrevistas, trabalhos escritos, portefólios e/ou até de testes.

Fernandes (1991) refere que as observações são, provavelmente, o método mais eficaz, normalmente, utilizado pelos docentes para avaliar aspectos comportamentais ou do domínio afectivo dos alunos, ao mesmo tempo que permite perceber os processos de pensamento que utilizam na resolução de problemas. Neves, Campos, Fernandes, Conceição e Alaiz (s/d), defendem que “ a observação, quando cuidadosamente estruturada, permite a recolha de evidências das aprendizagens e garante a qualidade e correcção das avaliações desde que ocorra com certa frequência e em contextos diferentes (p.2). Para que tal aconteça, é necessário que o docente registe a recolha das evidências, através de registos mais ou menos estruturados, mas os estudos realizados dizem que estes registos não são feitos de forma sistemática (Stiggins, 1985; Graça, 1995; Alaiz, 1996; Martins, 1996; Neves *et al*, (s/d)).

Estas formas de registo devem ser de fácil preenchimento e manuseamento e permitir o apoio aos professores na planificação do ensino e aos alunos na identificação dos seus progressos e dificuldades. (...) podem ser usados pelo professor ou pelos alunos facilitando assim formas de auto e hetero-avaliação ( Neves *et al*, (s/d), p.1).

Os instrumentos que mais se utilizam para registar as evidências recolhidas através das observações são: a) registos de incidentes críticos; b) listas de verificação; c) escalas de classificação; e d) grelhas de observação. A sua utilização sistemática permite verificar os progressos realizados fornecendo, ao mesmo tempo, orientações aos alunos sobre o que se pretende desenvolver e o que será avaliado, desempenhando, neste processo, um papel formativo (Neves *et al*, s/d).

Fernandes (1991), afirma que: “as entrevistas envolvem a observação e a formulação de questões com o fim de obtermos informações mais detalhadas acerca dos processos de pensamento utilizados pelos alunos, do seu nível de compreensão, da sua capacidade para relacionar conceitos ou da sua capacidade para aplicar conceitos” (p.284). O mesmo autor faz ainda algumas recomendações sobre a utilização das entrevistas, nomeadamente sobre: a) o facto de não ser necessário entrevistar todos os alunos na mesma altura ou sobre o mesmo assunto; b) a importância do planeamento das entrevistas e que tipo de entrevista realizar (formal ou informal); e, c) a obtenção de informação que é mais difícil de obter usando outras técnicas, apesar desta consumir muito tempo e exigir um planeamento.

Os trabalhos escritos permitem, obter informações sobre o nível de compreensão de cada aluno, e avaliar o grau de consecução dos objectivos de ensino, pois os alunos ao escreverem, por exemplo sobre a matemática, transmitem elementos importantes para a avaliação do seu domínio afectivo, metacognitivo e das suas perspectivas e concepções sobre aquela disciplina (Fernandes, 1991). Estes trabalhos podem assumir formas diversas: a) um relatório sobre uma situação problemática, um projecto específico ou actividades realizadas numa aula; b) uma explicação sobre como se resolveu um problema e se chegou a uma determinada conclusão; c) respostas a perguntas abertas; d) definições escritas com palavras dos alunos, entre outros. O

docente deve ter a consciência que os primeiros escritos dos alunos poderão não ser indicadores seguros e que deverá existir um trabalho de preparação dos alunos para a escrita, começando por discutir os trabalhos em grupo e depois passar à fase da escrita, desta forma os alunos vão interiorizando o tipo de escrita pretendido pelo professor. Nesta fase, o *feedback* escrito ou oral assume um papel importante na motivação dos alunos para a escrita. Estes trabalhos não deverão ser classificados e devem ser partilhados pelos alunos, para que desenvolvam um espírito de partilha e aceitação de diferentes ideias e perspectivas (Fernandes, 1991).

Apesar da concepção do papel formativo da avaliação não ser recente, e estar prevista nos normativos legais, os testes continuam a ser a estratégia de avaliação privilegiada pelos docentes (Alaiz, Gonçalves e Barbosa ,1997; Abrantes, 1998), destinando-se a verificar se os alunos conseguem reproduzir aquilo que foi ensinado pelo professor (Conceição, Neves, Campos, Fernandes e Alaiz, (s/d)), portanto num papel sumativo de produto final. Conceição *et al* (s/d) referem que os testes são utilizados para avaliar o “desempenho máximo” de um aluno e não o seu “comportamento típico” (p.2), devendo ter uma utilização formativa, permitindo aos alunos demonstrarem o que sabem e conseguem fazer, sendo importante que sejam relevantes e elementos reguladores do processo de ensino e de aprendizagem, pois orienta alunos e professores sobre como este processo está a decorrer. Os testes são construídos de forma igual, apresentando as mesmas perguntas, com a mesma linguagem e são aplicados nas mesmas condições a todos os alunos, devendo, por isso, ser complementados com outras formas de recolha de evidências dos seus conhecimentos, que permitam também avaliar outras aprendizagens, dado a importância atribuída aos processos e não só aos produtos (Conceição *et al*, s/d; Gronlund e Linn, 1990).

## Portefólio

Os portefólios são uma das estratégias possíveis de utilizar quando se pratica a avaliação alternativa. Mas como se pode definir um portefólio? São muitas as definições existentes, umas mais complexas do que outras, algumas que passarei a citar, mas todas assentam na ideia de percurso percorrido, de progressão realizada pelos alunos.

Fernandes, Neves, Campos, Conceição e Alaiz, (s/d) referem que:

Um portefólio de evidências de aprendizagens é uma colecção organizada e devidamente planeada de trabalhos produzidos por um aluno ao longo de um dado período de tempo, de forma a poder proporcionar uma visão tão alargada e pormenorizada quanto possível das diferentes componentes do seu desenvolvimento (e.g., cognitivo, metacognitivo, afectivo, moral) (p.2).

Pernogotti, Saenger, Goulart & Avila (2000), referem que no portefólio ficam registados os caminhos percorridos (completos ou incompletos), sentimentos, ideias, comentários, textos de reflexão, escritos mais particulares ou relacionados com a escola, para além de todas as tarefas seleccionadas, pelo docente e pelo aluno, para constarem no portefólio. Defendem ainda que o docente consegue recolher evidências que o podem ajudar na planificação das suas actividades, pois consegue estabelecer as “velocidades e percursos dos *aprendentes*”.

Segundo Fernandes (2005), um portefólio deve incluir tarefas o mais diversificadas possível e que reflectam o currículo nacional, de escola e de turma. Assim, deve contemplar os domínios do currículo considerados mais essenciais, demonstrando o processo e o produto de aprendizagem, através de registos escritos (do aluno e do

professor - *feedback*), desenhos, produtos multimédia ou audiovisuais e onde é evidente a participação do aluno, tal como na selecção de trabalhos e na avaliação realizada.

Pernigotti *et al.* (2000) defendem a construção do saber e da autonomia através dos portefólios, numa reflexão, por parte dos alunos, sobre os trabalhos realizados (produto) e sobre como esses trabalhos foram desenvolvidos (processo). Os portefólios permitem a construção de uma nova cultura avaliativa de sala de aula, onde a comunicação professor – aluno é a base de todo o processo. Referem, no entanto, que a utilização de portefólios não exclui a necessidade de momentos de avaliação mais tradicionalistas, pois com o portefólio fica o registo de um caminho que pode ser completado com outros dados.

Shores e Grace (2001), definem o portefólio como sendo

uma colecção de itens que revela, conforme o tempo passa, os diferentes aspectos do crescimento e do desenvolvimento de cada criança (...). Essas colecções podem ser iniciadas com um único item, como amostras de trabalhos, e gradualmente ser amplificadas, de modo que incluam mais tipos de itens (p.43)

e apresentam uma proposta de aplicação do portefólio em dez passos que abordarei mais à frente.

Estas autoras, afirmam existir três tipos de portefólio: o particular, o de aprendizagem e o demonstrativo. O particular é referido como sendo o dossier do aluno que todos os professores já compilam; o de aprendizagem “motivará a reflexão” sobre o trabalho que o professor realiza em sala de aula e, se o professor quiser, potenciará ao diálogo e envolvimento com os pais; o demonstrativo é uma compilação dos dois



anteriores e que tem como objectivo principal fornecer aos elementos das futuras equipas escolares informação sobre cada aluno.

Villas Boas (2006), refere a sua própria definição de portefólio (Villas Boas, 2001) que diz que

Em educação, o portefólio apresenta várias possibilidades: uma delas é a sua construção pelo aluno. Nesse caso, o portefólio é uma colecção das suas produções, as quais apresentam as evidências da sua aprendizagem. É organizado por ele próprio para que ele e o professor, em conjunto, possam acompanhar o seu progresso. (p.34)

O portefólio do aluno consiste numa colecção de trabalhos do seu autor que espelham os seus esforços, progressos e realizações numa determinada área, com normas claras de organização que reflectem a participação do aluno no processo de elaboração do mesmo, demonstrando o “que o aluno aprendeu e como se processou essa aprendizagem.”(Bernardes e Miranda, 2004)

Estas autoras defendem a existência de dois tipos de portefólios: o de apresentação, onde estão os melhores trabalhos dos alunos e as suas reflexões sobre esses trabalhos; e o de aprendizagem, que deve conter trabalhos em desenvolvimento, trabalhos terminados e as reflexões dos alunos.

Coelho e Campos (2003), definem o portefólio como “uma colecção de documentos organizados (...) “dossier” dos diferentes trabalhos realizados pelo aluno. (...)Pode ser projecto de uma só disciplina ou interdisciplinar. (...)” Para estas autoras o portefólio é um instrumento de trabalho, o que contraria as definições dadas até agora que colocam o portefólio como sendo uma estratégia de ensino, de aprendizagem e de avaliação. Coelho e Campos (2003) identificam três tipos de portefólio: de apresentação;

de aprendizagem; e, de avaliação. Os dois primeiros vão ao encontro das definições dadas por Bernardes e Miranda (2004), o portefólio de avaliação tem como objectivo principal a avaliação do aluno e é composto apenas por trabalhos finalizados e respectivas reflexões dos alunos.

Nesta investigação, a definição que servirá de base ao trabalho realizado será a definição de Fernandes (2005).

Como qualquer estratégia, a utilização do portefólio tem vantagens e desvantagens. Como vantagem primordial está a sua contribuição para a articulação entre o ensino do currículo, as metodologias utilizadas e a avaliação, pois as tarefas de aprendizagem são, ao mesmo tempo, tarefas de avaliação. Promove, igualmente, uma avaliação mais contextualizada, no ambiente de sala de aula; participada, na partilha de poderes entre professores e alunos; e reflexiva, pois fornece dados sobre os progressos e as dificuldades e estimula a revisão crítica dos trabalhos dos alunos, dando lugar à auto-avaliação e auto-regulação, e consequentemente desenvolve a metacognição. As desvantagens reflectem-se mais no papel do professor, devido à sobrecarga de trabalho que exige e ao tempo que consome. Há também o problema de os portefólios se tornarem apenas colecções mais ou menos ordenadas de trabalhos, que poderão não representar correctamente o desempenho dos alunos.

Villas Boas (2006) atribui ao portefólio uma vantagem importante ligada à auto-avaliação que conduz à auto-regulação. “Quando os alunos estão conscientes do estado do seu conhecimento, eles podem efectivamente direccionar a aprendizagem rumo aos objectivos estabelecidos(...), os seus professores podem ajudá-los no processo de auto-regulação da sua própria aprendizagem.(p.41)”

Sendo de todo impossível avaliar todos os possíveis desempenhos dos alunos, Fernandes (2005) refere a necessidade de se efectuar uma triangulação de estratégias,

técnicas e instrumentos (e.g., testes, questionários, etc.); triangulação de intervenientes (alunos, pais, outros técnicos de educação, outros docentes,...); triangulação de espaços (sala de aula, teatro, centro de exposições) e de tempos (início do ano, períodos não definidos ao longo do ano, ...).

Fernandes (2008, conversa pessoal), defende que a utilização de portefólios em sala de aula tem três fases de aplicação para que possamos considerar tratar-se de uma estratégia integrada no processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação. No quadro seguinte, esquematizamos essas diferentes fases:

Quadro 1 – Quadro de Referência das Três Fases de Aplicação dos Portefólios em Sala de Aula.

<b>Fase 1</b>	Construção Negociação	Nesta fase é importante definir o que consta do portefólio, como vai ser organizado, que suportes (papel, fotos, video) podem ser usados no portefólio, qual o papel do docente e dos alunos
<b>Fase 2</b>	Desenvolvimento Integração	Durante o decorrer da utilização dos portefólios, o docente deve ter sempre em conta a integração das tarefas em todo o processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação e o fornecimento de <i>feedback</i> aos alunos (oral e escrito).
<b>Fase 3</b>	Avaliação/Reflexão Utilização	A reflexão é nesta fase um dos aspectos mais importantes, fazendo com que os alunos reflitam sobre o <i>feedback</i> dado e reformulem os seus trabalhos para uma utilização verdadeiramente formativa.

## **Aprendizagem Da Matemática No 1º Ciclo**

A aprendizagem da matemática no 1º ciclo do ensino básico, esteve desde sempre muito relacionada com a aquisição das operações e da tabuada. No entanto, foi sofrendo novas orientações curriculares e influências de documentos programáticos internacionais, e assim, nos dias de hoje, quando falamos de matemática, “ para além dos números e cálculo, estão também a medida, a geometria, a estatística e as probabilidades”(Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999, p.40) obrigando a repensar a forma como se ensina matemática na sala de aula.

Ser competente em matemática no ensino básico é, actualmente, ser capaz de: a) raciocinar matematicamente, explorando situações problemáticas, procurando regularidades, fazendo e testando conjecturas, formulando generalizações, pensando de maneira lógica; b) desenvolver actividades intelectuais que envolvam raciocínio matemático e a concepção de que a validade de uma afirmação está relacionada com a consistência da argumentação lógica e não com alguma autoridade exterior; c) ter a predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a capacidade de desenvolver processos de resolução, assim como para analisar os erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas, discutindo com outros e comunicando descobertas e ideias matemáticas através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não ambígua e adequada à situação; e d) ser capaz de decidir sobre a razoabilidade de um resultado e de usar, consoante os casos, o cálculo mental, os algoritmos de papel e lápis ou os instrumentos tecnológicos (Abrantes *et al*, 1999).

Perante esta mudança de pensamento e à luz dos normativos legais tem de haver também uma mudança ao nível da sala de aula, do ensino da própria disciplina, criando

um ambiente de aprendizagem mais activo, onde os alunos experimentam, exploram e interagem entre si e com o docente (NCTM,1991). Serrazina (2001) chama a atenção para o facto das aprendizagens realizadas com os alunos nos primeiros anos, em que têm contacto com a disciplina, serem de extrema importância para a sua relação com a matemática no futuro.

No domínio dos números e operações, a competência matemática que os alunos deverão atingir, encontra-se relacionada com o *sentido do número* e assume aspectos diversos:

Em todos os ciclos da educação básica:

- a compreensão global dos números e das operações e a sua utilização de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e das operações;
- o reconhecimento e a utilização de diferentes formas de representação dos elementos dos conjuntos numéricos, assim como das propriedades das operações nesses conjuntos;
- a aptidão para efectuar cálculos com os algoritmos de papel e lápis, mentalmente ou usando a calculadora, bem como para decidir qual dos métodos é apropriado à situação;
- a sensibilidade para a ordem de grandeza de números, assim como a aptidão para estimar valores aproximados de resultados de operações e decidir da razoabilidade de resultados obtidos por qualquer processo de cálculo ou por estimação;
- a predisposição para procurar e explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não matemáticas e o gosto por investigar relações numéricas, nomeadamente, em problemas envolvendo divisores e múltiplos de números ou implicando processos organizados de contagem;
- a aptidão para dar sentido a problemas numéricos e para reconhecer as operações que são necessárias à sua resolução, assim como para explicar os métodos e o raciocínio que foram usados.

(...) No primeiro ciclo:

- a compreensão do sistema de numeração de posição e do modo como este se relaciona com os algoritmos das quatro operações;
- o reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar, bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, nomeadamente, para facilitar a realização de cálculos.(Abrantes *et al*, 1999, p.56/57)

O *sentido do número*, é entendido como “uma compreensão global do número e das operações a par da capacidade de usar essa compreensão de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e operações”(Abrantes *et al*, 1999).

Para Abrantes *et al* (1999), este conceito não se adquire de forma estanque numa determinada etapa da escolaridade, considerando que se trata de uma competência que se deve desenvolver ao longo de todo o ensino, sendo uma “referência central do ensino dos números e do cálculo desde os primeiros anos” (p.40/41). Segundo Gonçalves (2003) “as *competências de cálculo* são decisivas para a vida e formação matemática de cada indivíduo” (p.16). Neste contexto, torna-se importante focar mais as aprendizagens: na compreensão dos números e das operações; no desenvolvimento do *sentido do número*; no cálculo (seja ele: mental, de papel e lápis ou com o uso de calculadoras); e na resolução de problemas (Abrantes, 1998; NCTM, 1991).

Os alunos chegam, no primeiro ano, às salas de aula com muitos conhecimentos, adquiridos por experiências de vida, sobre os números. Deve ser a partir desses conhecimentos que os alunos devem construir novos conhecimentos, realizando actividades significativas e com recurso à manipulação de materiais sem que os

professores tenham a preocupação de realizar registos formais dessas actividades (Ponte e Serrazina, 2000, Serrazina, 2002).

Para esta autora, ter *sentido de número* “implica perceber as diferentes utilizações dos números; na contagem, na ordenação, na localização, na estimação numérica e de cálculos, mas também nas medidas e na estimação de medidas (de comprimento, de área, de volume, de capacidade, de massa, etc).”(p.2) , relacionando-os com situações do dia a dia.

Torna-se importante, clarificar alguns conceitos como o conceito de números naturais, de números racionais e de números inteiros. Assim, de acordo com Pontes e Serrazina (2000), os números naturais são os números que utilizamos para contar objectos e são representados por algarismos ou dígitos, que estão organizados numa sequência “onde cada elemento é mais um do que o anterior”(p.136). Os números inteiros são os naturais mais o zero (pois o zero não atribui quantidade). Os números racionais são o conjunto formado pelos números inteiros e pelos números fraccionários, positivos e negativos (p.137).

Para a aprendizagem dos números, do conceito de número, é importante que os alunos possam manipular diferentes objectos como os blocos multibase, palhinhas, ábacos... Estes materiais também vão ser importantes para a aquisição das operações.

Desde sempre, os algoritmos das quatro operações (adição, subtracção, multiplicação e divisão) tiveram um papel importante no ensino da matemática. Este ensino, esteve, e continua a estar, mais concentrado na realização de sucessivos exercícios de aplicação dos algoritmos “em série”, para que os alunos adquiram as técnicas necessárias pela repetição. No entanto, a compreensão destes mesmos algoritmos e das relações existentes entre eles são muitas vezes esquecidas (Serrazina,

2002). Mas uma dinâmica de sala de aula que estimule essa compreensão e onde se trabalhem competências associadas à investigação, permitindo a discussão de ideias, poderá tornar mais significativa a aprendizagem dos algoritmos (Abrantes *et al*, 1999: Fuson, 1992). É importante, que os alunos entendam que podem existir diferentes formas de resolver situações matemáticas, compreendendo-as e sabendo explicá-las, discutindo com os seus pares qual a forma mais adequada para cada situação.

Passo agora a descrever as situações em que as operações podem ser utilizadas segundo Pontes e Serrazina (2000). A **adição** pode ser aplicada em duas situações: **Combinar e Mudar Juntando**. Ao calcularmos o total estamos perante uma situação de **Combinar**, pois são combinadas duas ou mais quantidades numa quantidade simples total (exemplo 1). Na situação de **Mudar Juntando**, a quantidade inicial é aumentada e também se pretende calcular o total (exemplo 2). É sempre importante não esquecer a importância da utilização dos materiais estruturados e concretos para a consolidação destes aspectos.

Exemplo 1: O João tem 6 chupas e o Carlos 7. Quantos chupas têm os dois meninos?

Exemplo 2: O João tem 6 chupas e a mãe deu-lhe mais 7. Com quantos chupas ficou o João?

Ao nível da **subtracção**, as situações possíveis são três: **Mudar Tirando, Comparar e Tornar Igual**. Corresponde ao **Mudar Tirando**, o poder retirar uma quantidade a outra para calcular o resultado (exemplo 3). Na **Comparação**, pretende-se comparar duas quantidades, encontrando a diferença, o quanto maior ou o quanto menor uma quantidade é que outra. Quanto ao **Tornar Igual**, pretende-se determinar que quantidade deve ser junta a outra para dar outro valor.



Quanto à **multiplicação**, as situações possíveis são a **adição de parcelas iguais**, que é normalmente a apresentação inicial dada aos alunos pelos docentes e a **multiplicação combinatória**, onde os dados são organizados “num arranjo rectangular”(Pontes e Serrazina, 2000, p.151).

No que se refere à **divisão**, esta pode surgir de três formas: **partilha**, **agrupamentos e razão**. **Partilha** porque uma quantidade é partilhada por um número de pessoas. **Agrupamentos** quando queremos saber quantos grupos se podem fazer de X elementos de uma quantidade dada. E **razão**, em situações de comparação de quantidades, embora este caso seja menos frequente no 1º ciclo.

Nos dias de hoje, espera-se que os alunos sejam capazes de comunicar matematicamente e dominem a resolução de problemas e, desta forma, o ensino dos números e cálculo tem de ser pensado de outra forma (Pontes e Serrazina, 2000). Estes autores referem também que “o ensino dos números e das operações no 1ºciclo da educação básica deve ter como objectivo uma aprendizagem significativa ligada a uma compreensão relacional das suas propriedades e não apenas a aquisição de um conjunto de técnicas. (p.136)”.

Schoenfeld (1992), refere que apesar da matemática se basear em regras que devem ser aprendidas, é importante que se trabalhe para além da regras, de forma a que os alunos possam exprimir-se usando linguagem matemática. Estas mudanças influenciam o currículo e o ensino desta disciplina, focando-se: a) na procura de soluções, em oposição à memorização de procedimentos; b) na exploração de padrões, e não na memorização de fórmulas; e c) na formulação de conjecturas, em vez de apenas realizar exercícios (p.335).

O reconhecimento de que a resolução de problemas é de extrema importância para a aprendizagem da matemática (em qualquer nível de ensino), tem sido explicitado em Portugal, nomeadamente pela Associação de Professores de Matemática (APM) através do estudo *Matemática 2001*. A resolução de problemas foi encarada como uma “via educativa de ensino e aprendizagem da matemática, que parece corresponder melhor às necessidades do desenvolvimento da criança e do jovem, à natureza e exigências internas e externas da Matemática, às solicitações sociais” (APM, 1990, p.32)

Fernandes (1991) defende que a resolução de problemas contribui para o desenvolvimento de capacidades e competências nos alunos, ao mesmo tempo que faz dos alunos participantes activos do processo de ensino e de aprendizagem, promovendo a discussão de ideias e o desenvolvimento do sentido crítico.

Apesar de a nível internacional, a importância da resolução de problemas para o ensino da matemática ser reconhecida por investigadores, professores e instituições educativas (NCTM, 1991), na sala de aula, esta situação nem sempre se verifica (Veia, 1996).

O NCTM (1994), refere que o ensino da matemática pensado para a resolução de problemas deverá implicar a realização de “actividades de exploração, a formulação de conjecturas, de observação e de experimentação, isto é, todos os aspectos da resolução de problemas” (p.97). Nesta perspectiva, os alunos discutem diferentes formas de resolução para um mesmo problema, trabalhando o raciocínio e a comunicação matemática, não sendo apenas importante o produto, mas também o processo. Esta ideia está também presente na utilização dos portefólios como estratégia de avaliação formativa, já que numa perspectiva de **portefólio de processo** se procura ver o caminho percorrido pelo aluno ao longo da elaboração do mesmo, que evoluções fez, que

dificuldades sentiu e como as ultrapassou, que recursos utilizou na resolução das tarefas apresentadas, e se no final, consegue analisar esse percurso de forma construtiva, escolhendo para o seu portefólio tarefas que mostram como as suas aprendizagens evoluíram ao longo do tempo.

Serra, I., Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I. e Pimentel, T.(2008), na brochura desenvolvida para o Programa de Formação Contínua em Matemática para professores dos 1º e 2º ciclos do Ensino Básico, defendem que “a resolução de problemas é (...) um processo que deve orientar a actividade matemática na sala de aula do 1º ciclo, proporcionando um contexto de aprendizagem em que se apresentam novos conceitos ou se aprofundam e aplicam conceitos já adquiridos (p.15)”, que ao estabelecer ligações com outras áreas e com o quotidiano dos alunos estabelece uma ponte para o uso da matemática fora da sala de aula.

Existem, todavia, vários tipos de problemas Serra *et al* (2008), com base nas indicações do Ministério da Educação nesta matéria, definem um problema como uma situação que para ser resolvida não são utilizados apenas processos standard já conhecidos, mas em que é necessário procurar um caminho para a resolução do problema, fazendo uso de estratégias de resolução. São características dos problemas: a sua compreensão por parte dos alunos; serem motivantes e estimulantes; possam ser resolvidos de diversas formas e integrem vários temas (Serra *e tal*, 2008).

Na brochura já referida, apresentam-se três tipos de problemas: de cálculo; de processo; e abertos. Os problemas de cálculo são problemas que, na definição das autoras, necessitam que os alunos realizem operações para atingir a solução. Podem ser subdivididos em problemas de um passo, onde apenas é necessária uma operação; ou problemas de mais passos, onde é necessário resolver mais do que uma operação. Os problemas de processo são problemas que exigem do aluno um pensamento mais

complexo sobre os dados do mesmo e que apesar de se poderem realizar cálculos, a solução não é óbvia e apresenta-se como um desafio ao raciocínio do aluno. Nos problemas abertos, que as autoras referem como podendo ser chamados de investigações, são problemas onde os alunos necessitam de realizar experiências para descobrirem regularidades ou padrões e que permitem ao alunos chegar a conclusões e à solução do problema.

Palhares (2004), numa secção sobre a resolução de problemas, considera importante clarificar conceitos e define problema como:

um processo onde se combinam vários elementos, tais como:  
a organização da informação, o conhecimentos de estratégias,  
as diferentes formas de representação, a tradução de  
linguagens, a aplicação de vários conhecimentos, a tomada de  
decisões, a interpretação da solução, etc., e uma gestão e  
controlo de todos estes elementos. É uma actividade  
complexa, de um aprendiz motivado, que põe em jogo várias  
capacidades cognitivas de ordem superior. (p.11)

Este autor, também refere a existência de problemas diferentes, fazendo a distinção entre “exercício-problema” e “problema-investigação”, onde o primeiro é uma situação que pode ser resolvida através de processos rotineiros e mecanizados e por isso é um exercício e não um problema. No segundo caso, a definição de Palhares (2004) vai ao encontro da definição de Serra *e tal* (2008) para problemas abertos.

Palhares (2004), apresenta, neste livro, tipologias de problemas baseado em Charles e Lester (1986), onde os problemas são divididos em: problemas de um passo,

problemas de dois ou mais passos, problemas de processo; problemas de aplicação e problemas tipo puzzle; e, no Grupo de Investigação em Resolução de Problemas (GIRP), que divide os problemas em: problemas de processo, problemas de conteúdo, problemas de aplicação e problemas de aparato experimental. Existem muitas semelhanças entre as definições apresentadas por Palhares (2004), e seguem-se as definições ainda não abordadas anteriormente. Problemas de aplicação, segundo os autores referidos por Palhares (2004), são problemas que fazem uso de dados da vida real e que necessitam de tomada de decisões do aluno, sendo possível demorar mais do que um dia na sua resolução. Problemas tipo puzzle, são problemas desafiantes que levam os alunos a pensar sob diversos pontos de vista para chegar à solução. Por exemplo (Palhares, 2004, p.19):

“Desenhe quatro linhas, sem levantar  
o lápis do papel, de modo que passem pelos nove  
pontos”

•

•

•

•

•

•

•

•

•

Problemas de conteúdo, são problemas que envolvem a utilização de conceitos e conteúdos programáticos que são essenciais para a sua resolução. Por fim, os problemas de aparato experimental, são problemas que exigem que o aluno utilize utensílios para a sua elaboração, bem como técnicas próprias das ciências experimentais.

No que se refere à execução do problema em si, Palhares (2004) apresenta dois modelos de resolução: Modelo de Pólya (1973) e Modelo de resolução de problemas (adaptado de Fernandes, Vale, Silva, Fonseca e Pimentel, 1998). Ambos os modelos, defendem que primeiro é necessário ler e compreender o problema, para depois se delinear um plano e executá-lo, concluindo com a verificação da resposta obtida.

Agregados a estes modelos podem surgir diversas estratégias de resolução de problemas como por exemplo: descobrir um padrão/regra ou lei de formação; fazer tentativas/conjunturas; trabalhar do fim para o principio; usar a dedução lógica/fazer eliminação; reduzir a um problema mais simples/decomposição/simplificação; fazer experimentação/simulação/dramatização; fazer um desenho/diagrama/gráfico ou esquema; fazer uma lista organizada ou uma tabela (Palhares, 2004, p.24 e 25).

## **CAPÍTULO III - METODOLOGIA**

### **Enquadramento Metodológico**

Pretende-se nesta investigação conhecer que relações podem existir entre a utilização dos portefólios como estratégia de avaliação formativa e as aprendizagens de conceitos e competências estruturantes na disciplina de Matemática em alunos de 1º ciclo, no domínio dos Números e Cálculo. Ou seja, observar a utilização desta estratégia de avaliação formativa num ambiente real de sala de aula e relacionar essa utilização com as aprendizagens dos alunos.

Trata-se de um estudo que pretende relatar uma situação em particular, sem pretensões de generalizar resultados obtidos, mas com a intenção clara de compreender os processos de ensino, aprendizagem e avaliação que ocorriam nas aulas. Por isso, optou-se por uma metodologia qualitativa de natureza interpretativa.

Segundo Merriam (1988), a investigação qualitativa, com ênfase na descoberta, no conhecimento profundo e na compreensão das perspectivas dos intervenientes na investigação, pode trazer contributos significativos ao conhecimento base e à prática da educação. A autora refere também que a estratégia de investigação ideal para a compreensão e interpretação de observações de fenómenos educacionais, é a estratégia de investigação de estudo de caso qualitativo.

Yin (2001), afirma que este tipo de estratégia de investigação é utilizado “quando o pesquisador tem pouco controlo sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenómenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida

real”(p.19). É isto que acontece nesta investigação, já que não tenho controle sobre a forma como a professora desenvolve a integração e aplicação desta estratégia na sala de aula.

O estudo de caso tem quatro características essenciais: particular, descritivo, heurístico e indutivo. Particular porque se foca numa situação, evento, programa ou fenómenos únicos; descritivo, pois o produto final do estudo é uma descrição densa e rica do fenómeno observado; heurístico porque permite dar novo sentido, aprofundar ou confirmar o que o leitor conhece do objecto em estudo; e na maioria dos estudos de caso, o pensamento indutivo está presente na descoberta de novas relações, conceitos e entendimentos dos fenómenos em análise (Merriam, 1988).

Stake (1994), no entanto, refere que diferentes investigadores têm propósitos diferentes ao estudar casos, e identifica três tipos de estudo de caso: intrínseco, porque o investigador pretende obter um conhecimento mais profundo sobre um caso em particular que, em si mesmo, tem real interesse investigatório; instrumental, se o propósito do investigador é aprofundar conhecimentos sobre um assunto ou teoria, sendo o caso um meio para atingir o fim; e colectivo/múltiplo, quando o investigador estuda mais do que um caso, ou seja, estende o estudo de caso instrumental a vários casos.

Assim, a estratégia de investigação utilizada nesta investigação foi uma estratégia de investigação de índole descritiva e interpretativa. Podemos considerar que esta investigação comporta algumas características referidas por Merriam (1988) e por Stake (1994) quando se referem ao estudo de caso. É um estudo particular, porque retrata uma estratégia específica da sala de aula em estudo e descritiva porque é feita uma descrição, que abrangerá três pontos de vista: o da investigadora, o da professora e



dos alunos, mas fica em dúvida se será o tipo de descrição referida por Merriam (1988). É intrínseco, porque se pretende obter respostas sobre um aspecto específico e que tem interesse para a investigadora.

## **A Recolha De Dados**

A recolha de dados foi realizada ao nível da sala de aula, com o enfoque na disciplina de Matemática e no bloco programático dos Números e Cálculo. O trabalho de campo decorreu de Fevereiro a Maio de 2009. Ao longo desse período de tempo, foram realizadas duas entrevistas à docente e observaram-se aulas num total de 15 dias lectivos ou 60 horas.

Patrícia dá aulas na mesma escola há quatro anos e tem doze anos de serviço. Caracteriza-se por ser uma daquelas docentes por convicção e vocação. Foi seleccionada esta docente por questões de conveniência, devido à sua disponibilidade para integrar esta investigação e também por leccionar o quarto ano de escolaridade.

Toda a recolha de dados foi realizada pela investigadora, de uma forma directa e pessoal. Consistiu na realização de duas entrevistas (no principio e no fim do período de recolha de dados) à professora; na observação de aulas onde a estratégia utilizada era o portefólio; de balanços (com a professora da turma) após as aulas observadas; e de pequenas entrevistas a um grupo de seis alunos (dois alunos de cada nível – razoável, bom e muito bom), que serviram para perceber os seus raciocínios as suas dificuldades e estratégias (que possuíam e que apreenderam durante este trabalho).

Yin (2001) refere que as entrevistas são uma fonte importante de evidências, pois trata de questões humanas e pode fornecer pistas para novas evidências ou interpretações relevantes de uma determinada situação.

Seidman (1991) afirma:

De forma a poderem fornecer detalhes da sua experiência no princípio, meio e fim, as pessoas devem reflectir sobre a sua experiência. É este processo de escolha de detalhes constituintes da sua experiência, reflectir sobre eles, dar-lhes uma ordem, e assim fazer sentido deles que faz com que o contar de uma história seja uma experiência significativa.  
(p.1)

Foram realizadas duas entrevistas, semi-estuturadas, permitindo, nomeadamente, obter informações sobre a experiência, ambiente e práticas de sala de aula. As entrevistas foram realizadas na sala de aula, após as actividades lectivas.

Foram também entrevistados seis alunos, no sentido de aferir as suas opiniões sobre o uso dos portefólios e sobre a forma como sentiram a implementação dos mesmos, na sala de aula. Assim, foi pedido à professora Patrícia que indicasse seis alunos que tivessem diferentes níveis de aprendizagem. Os alunos foram agrupados em pares e segundo as categorias de “Muito Bom”, “Bom” e “Satisfaz”, fornecidas pela docente. As entrevistas foram sendo realizadas ao longo das observações, mas na fase final das observações foi pedido a estes alunos para realizarem uma tarefa específica que permitisse a constatação de que houve aprendizagem e/ou evolução das aprendizagens dos alunos.

Stiggins e Conklin (1992), na sua investigação, consideraram como sendo um passo lógico realizar observações na sala de aula, confirmando as informações que haviam obtido com os questionários e diários de bordo dos participantes. A observação participante é, para estes autores, importante na obtenção de práticas mais generalizadas

e que na confirmação das intenções dos participantes, permitindo também estudar práticas de avaliação mais interactivas.

Neste estudo, as observações pretendem ser um complemento das entrevistas, permitindo um contacto mais directo e pessoal com docente e alunos, obtendo assim uma visão das interacções entre sujeitos. Através da observação foi possível complementar dados obtidos nas entrevistas e confirmar as informações fornecidas pela docente sobre as suas práticas de sala de aula. O trabalho de planificação do portefólio foi da responsabilidade da docente, não havendo assim possibilidade da investigadora induzir o estudo num determinado caminho e respeitando, ao mesmo tempo, a metodologia de trabalho da docente.

Estrela (1994) afirma que a observação participante é quando, de algum modo, o observador participa na vida do grupo por ele estudado.

Atkinson e Hammersley (1994) consideram a dicotomia participante ou não participante insuficiente para definir a actuação do investigador nas observações. Defendem uma tipologia com quatro vertentes: observador completo, observador como participante, participante como observador e participante completo. Neste caso, a investigadora tinha como intenção realizar uma investigação onde o seu papel era de mera observadora, mas com o decorrer das observações esse papel foi-se alterando. Assim, o seu papel foi de observadora como participante (Atkinson e Hammersley, 1994), os alunos foram informados pela professora Patrícia dos objectivos do estudo. Talvez porque existia uma relação com essa turma, pelo facto de a investigadora já ter leccionado nessa escola, a sua presença nunca foi vista como uma intrusão, mas sim como uma presença natural e bem aceite pelos alunos. A investigadora foi sendo

solicitada por estes para os auxiliar, e algumas vezes, para dar a sua opinião sobre as diferentes tarefas propostas, ou mesmo sobre a forma como as tarefas eram resolvidas.

Os artefactos físicos têm uma importância potencialmente menor na maioria dos exemplos típicos de estudo de caso. Quando são importantes, no entanto, podem constituir uma componente essencial do caso inteiro. (Yin,2001, p.118)

As notas de campo são para Bogdan e Biklen (1994) “um relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (p.150). Foram registadas sempre que se verificou algo de relevante e no próprio momento ou logo após as observações, de forma a que os acontecimentos estivessem ainda presentes na memória da investigadora. Enquadram-se aqui também as reflexões que foram sendo realizadas com a professora da turma.

## **A Análise De Dados**

A análise de dados é, para Bogdan e Biklen (1994):

um processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objectivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou (p.205).

Yin (2001), refere ainda que “ qualquer descoberta ou conclusão num estudo de caso provavelmente será muito mais convincente e rigoroso se se basear em várias fontes distintas de informação, obedecendo a um estilo corroborativo de pesquisa” (p.121). Segundo Stake (1994), estes procedimentos são geralmente chamados de triangulação, também defendida por Fernandes (2004). Assim, e seguindo este princípio, procurou-se obter informação através de diferentes formas (entrevistas, observações, diários de bordo) que pudessem depois ser trianguladas posteriormente. A apresentação dos dados, será feita em três momentos: o da investigadora; o da professora (que embora seja descrita pela investigadora irá assentar sobre as conversas entre ambas e os registos dessas conversas); e o dos alunos, que dificuldades sentiram e que sentimentos foram exprimindo sobre esta estratégia, que pensamentos foram surgindo na realização das tarefas propostas, ou seja, como foi para eles estar do outro lado.

Na apresentação e transformação de dados serão seguidas as orientações de Wolcott (1994), nomeadamente no que se refere ao equilíbrio entre descrição, interpretação e análise. Este autor sugere, aos jovens investigadores, que procurem este equilíbrio. Procurou-se, nesta investigação, dar mais ênfase à descrição, já que esta pressupõe que os dados sejam identificados, transcritos e comunicados tão verdadeiramente quanto possível, e partindo do pressuposto que os factos “falam por si próprios”.

## **CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS**

Na análise dos dados, e como foi já referido no capítulo anterior, serão seguidas as orientações de Wolcott (1994), no que se refere ao equilíbrio entre descrição, interpretação e análise, sabendo de antemão que se trata de uma tarefa difícil para os jovens investigadores. Também se fará uma apresentação que procurará dar três visões diferentes deste processo: a da investigadora, da professora e dos alunos.

A investigação decorreu numa escola da periferia de Lisboa, inserida num bairro com alguns problemas económicos e sociais. A escolha da professora onde se iriam realizar as observações teve como critérios: o facto de ser uma colega com um grupo de 4º ano de escolaridade, a vontade demonstrada pela mesma de fazer parte deste estudo e investir numa nova forma de fazer avaliação e, trabalhar no mesmo agrupamento da colega o que facilitou as observações de aula.

### **A Professora Patrícia**

Foi em 2001/2002 que conheci Patrícia, numa escola onde leccionámos na periferia de Lisboa e desde então mantemos uma ligação muito próxima, apesar de nem sempre termos leccionado nas mesmas escolas.

Quando convidei Patrícia para participar neste estudo, o seu entusiasmo foi notório, pois já tinha tido algum contacto, ao nível de bibliografia, com a temática dos portefólios. Apenas se mostrou apreensiva com o facto da elaboração das tarefas a integrar o portefólio, algo que se foi modificando com o passar do tempo.

Patrícia tirou o curso na Escola Superior de Educação de Lisboa, no ano de 1997, na variante de Português/Inglês. Desde essa altura tem sido sempre docente titular de turma (cerca de 11 anos).

Quando questionada sobre a evolução do ensino, Patrícia refere que:

o Ministério da Educação tem posto várias, está sempre constantemente em mudança e isso, por vezes, prejudica um bocado, porque os professores quando se estão a adaptar a um determinado sistema eles mudam. (...) Pronto, tenho tentado, de acordo com as directrizes que eles enviam, modificar as minhas práticas.

Considera que os alunos, no geral se conseguem adaptar a estas mudanças, e que

[para os] alunos com mais dificuldades se calhar é mais difícil adaptarem-se a certas práticas pedagógicas, mas elas muitas vezes trazem vantagens na organização do trabalho e no processo, que eles apenas constataam numa fase mais avançada das suas aprendizagens.

Também a investigação internacional (Black e Wiliam, 1998) diz que os alunos com mais dificuldades de aprendizagem, são os que mais beneficiam com a utilização da avaliação formativa. Tem havido uma burocratização do papel do professor que, por vezes, se torna excessivamente pesado e retira ao docente o tempo que, na opinião de Patrícia, é o mais importante no trabalho do professor que é o de “preparação de aulas e de tarefas que proporcionem aos alunos reflexão, acção e construção de pensamento”.

No que se refere à formação inicial, Patrícia defende a divisão de cursos que foi operacionalizada há alguns anos, pois como no seu caso, em que a sua formação é de 1º e 2º ciclos,

houve uma maior abrangência e generalização. (...) As práticas pedagógicas com que os professores em formação entram em contacto são importantes e podem ter influência na vida profissional dos mesmos, mas não há uma política de estágios em que se procurem grupos de docentes com métodos de trabalho mais inovadores. Assim, quem contacta com experiências de ensino do método tradicional poderá ter tendência a reproduzir essa experiência

Para esta professora é importante a formação inicial numa base de preparação dos futuros docentes para o real ambiente das escolas, para as necessidades dos alunos e para todas as tarefas inerentes ao serviço docente, sendo que essa formação deve ser o mais direccionada para o ciclo em que o professor irá dar aulas. No seu caso, Patrícia sentiu que o seu curso não a preparou para tudo o que deveria (metodologias), dizendo que “o (...) curso estava dividido em práticas de 1º e 2º ciclo e não havia um aprofundamento das metodologias de cada um destes ciclos, ficava tudo muito pelo ar”.

No que se refere à avaliação, Patrícia defende a aplicação da avaliação formativa na sua sala de aula: “no dia-a-dia, por exemplo, eles estão a realizar uma ficha ou um texto e eu não (...), ponho lá uma cruz quando o menino erra, faço com ele corrija novamente e perceba porque é que errou.” Embora aqui, o *feedback* fornecido seja essencialmente oral, Patrícia vai ao encontro do que Fernandes (2005) diz sobre a importância de os alunos poderem realizar os testes (ou fichas) as vezes que considerem necessárias durante um período de tempo pré-combinado.



No entanto, esta professora reconhece que há colegas que recorrem aos testes sumativos como “estratégia principal de avaliação”. Algo que Patrícia também assume utilizar, mas como complemento da sua avaliação formativa e também como resposta às ansiedades dos encarregados de educação.

Eu não necessito da avaliação sumativa, de um teste para saber que nota é que hei-de dar a um miúdo no final do ano. Mas esta avaliação faz parte integrante do processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação.

Embora Patrícia afirme aplicar a avaliação formativa na sala de aula e considerar que se trata da “forma mais justa” para avaliar os alunos, considerando que as tarefas formativas que realiza com os seus alunos, por um período de tempo, são suficientes para permitir uma avaliação fiável e clara, necessita de realizar testes, dizendo: “Pronto, eu faço a avaliação sumativa porque faz parte dos momentos de avaliação previstos pelo ministério e acabo por usá-la para diferenciar alunos que possam estar num mesmo patamar das avaliações formativas, mas que diferem nas sumativas.”

Admite que os seus colegas de trabalho fazem uso, principalmente, de testes para realizar a avaliação dos alunos, “chamam de testes formativos ou de testes sumativos para diferenciar os tipos de avaliação, mas só usam testes.”, o que revela uma limitação ao nível das estratégias e instrumentos de avaliação utilizados pelos docentes desta escola.

Ao nível da participação dos alunos, quando questionada sobre a participação dos mesmos na avaliação das aprendizagens, Patrícia diz:

Normalmente, eu deixo-os (...), exprimirem as suas opiniões. Por exemplo com um problema, (...) as aulas de matemática, normalmente, são muito colectivas. Isso quer dizer que os ajuda um bocado a pensar em conjunto, o como é que vamos resolver esta questão? E deixo-os participar... Então e porque é que será que é assim que se resolve o problema? Portanto, vou-lhes dando pistas até chegarmos a uma conclusão e resolvermos o problema.

Patrícia defende uma concepção de avaliação formativa, e parece fazer um esforço por pôr em prática estratégias diferentes de avaliação, embora procure estar sempre sobre controlo de todo o processo de ensino e de aprendizagem.

Patrícia vive para o seu trabalho, antes de dar uma aula há todo um investimento por trás, na procura de formas simples para a apresentação das matérias aos seus alunos. Procura sempre partir dos conhecimentos que o grupo já tem sobre o assunto a ser tratado e avançar com base nesses conhecimentos, que sabe serem diferentes de aluno para aluno.

As suas aulas de matemática são colectivas, de trabalho de grupo/pares ou de trabalho individual, pois defende que com esta variedade, consegue transmitir aos alunos as diferentes opções para a resolução dos exercícios, ao mesmo tempo que trabalha com eles competências ligadas ao saber exprimir-se matematicamente, seja por gráficos, por desenhos ou em linguagem matemática.

Relativamente ao *feedback*, e como já foi referido anteriormente, Fernandes (2005), chama a atenção para importância de os alunos poderem rever os seus trabalhos após a existência de *feedback* por parte do professor, algo que Patrícia defende. No quadro seguinte, criado com base em Vieira (2007), faz-se uma breve caracterização sobre os Tipos de *feedback*, que mais tarde será utilizado para caracterizar o *feedback* fornecido por Patrícia nas suas aulas:

Quadro 2 - Tipos de *Feedback*.

<i>Feedback</i> Tipo 1	<i>Feedback</i> Tipo 2	<i>Feedback</i> Tipo 3
<ul style="list-style-type: none"><li>• Classificativo</li><li>• Foco no produto</li><li>• Dissociado do processo de ensino e aprendizagem</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regulador/Informador</li><li>• Foco no produto, resultado</li><li>• Pode surgir dissociado ou integrado no processo de ensino e aprendizagem</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Orientador/Reflectivo</li><li>• Foco no processo</li><li>• Integrado no processo de ensino e de aprendizagem</li></ul>

***Caracterização da Turma***

Antes de avançar com a descrição e análise das observações realizadas, penso que seria importante caracterizar esta turma, de forma a dar um melhor enquadramento de todo o processo de utilização dos portefólios nesta sala.

Patrícia caracterizou esta turma como sendo uma turma constituída por 24 alunos, dos quais 10 são meninas e 14 são meninos. Dezasseis destes alunos fazem parte do grupo inicial do 1º ano, um deles chegou ao grupo no 2º ano (retido neste ano, por

abandono escolar), seis chegaram no ano lectivo anterior e um aluno juntou-se ao grupo este ano lectivo (com necessidades educativas especiais). Existem 4 nacionalidades diferentes neste grupo de alunos (Portuguesa, Brasileira, Cabo-verdiana e Angolana), sendo que 5 são de nacionalidade brasileira, 1 angolana e 1 cabo-verdiano, o nível de escolaridade dos pais é médio e o socioeconómico é médio – baixo. Ao nível das aprendizagens em matemática Patrícia tem um grupo que revelou através da avaliação diagnóstica realizada pela docente, muitas dificuldades nesta área, onde cerca de metade do grupo não atinge nota positiva. Este aspecto é para Patrícia muito preocupante e foi um dos seus motivos pessoais para avançar com a utilização dos portefólios na sua sala de aula.

### **O portefólio em sala de aula**

Pretendia nesta fase apresentar três pontos de vista: o de investigadora, o da professora e o dos alunos. Ao começar a descrever o que observei senti necessidade de não separar estes pontos de vista em momentos estanque, mas sim num contínuo da descrição que fui fazendo, pois considerei que desta forma não se perdia o evoluir das aulas observadas e ia permitindo ter uma “história” contada com princípio, meio e fim.

#### ***As observações***

As aulas observadas sobre os portefólios, tiveram sempre uma primeira parte colectiva, seguindo-se um período para os alunos resolverem o problema e depois outra fase, novamente, colectiva onde os diferentes grupos apresentavam os caminhos e os resultados obtidos, sendo variável a realização das tarefas pelo colectivo, por um grupo de alunos ou a nível individual. As tarefas propostas foram constituídas por fichas de

trabalho, problemas escritos no quadro, testes formativos e sumativos, problemas individuais, entre outros.

A minha primeira observação foi na aula em que Patrícia iria apresentar os portefólios aos seus alunos, e começou por lhes perguntar como é que eles avaliavam o seu desempenho em matemática. Uma pergunta que me agradou pela sua total exposição às opiniões dos seus alunos sobre as aprendizagens. Foi, igualmente, gratificante verificar que os alunos de Patrícia respondiam a esta pergunta sem receio e com alguma evidência de reflexão:

João – “Professora, eu acho que ainda não sei fazer bem contas de dividir.”

Manuel - “Pois, eu também tenho dificuldades nisso, mas acho que é porque não sei ainda as tabuadas”

Joana – “Eu sei que primeiro tenho de achar na tabuada do divisor um número que multiplicado dê o primeiro do dividendo, mas depois não sei como continuar quando o dividendo tem três ou quatro algarismos.”

Após algumas opiniões e alguma conversa sobre as dificuldades sentidas pelos alunos, Patrícia colocou-se mais uma vez nas “mãos” deles e perguntou: “Como acham possível mostrar aos vossos pais o vosso trabalho em Matemática?”. E mais uma vez a participação da turma foi imensa e surgiam propostas para levar trabalhos para casa para mostrar aos pais depois de corrigidos, de construir um dossier onde se coloquem só os trabalhos de matemática, de convidar os pais para virem ver os dossiers, mostrar testes e fichas, etc. E após estas opiniões, Patrícia disse, em tom de sugestão, e “se fizermos um portefólio?” ao que os alunos, quase em coro, responderam: “O que é isso professora?”. Patrícia definiu o portefólio como um dossier onde se podem colocar os

trabalhos de matemática e onde cada aluno consegue ver como está a melhorar nas suas aprendizagens e o que ainda tem de melhorar para adquirir todos os conhecimentos do 4ºano. Um dos alunos perguntou, de imediato, se podiam mostrar esses dossiers aos pais e Patrícia afirmou que um dos propósitos do portefólio seria mostrá-lo aos pais para que pudessem ver como os seus filhos estavam a melhorar as suas capacidades em matemática.

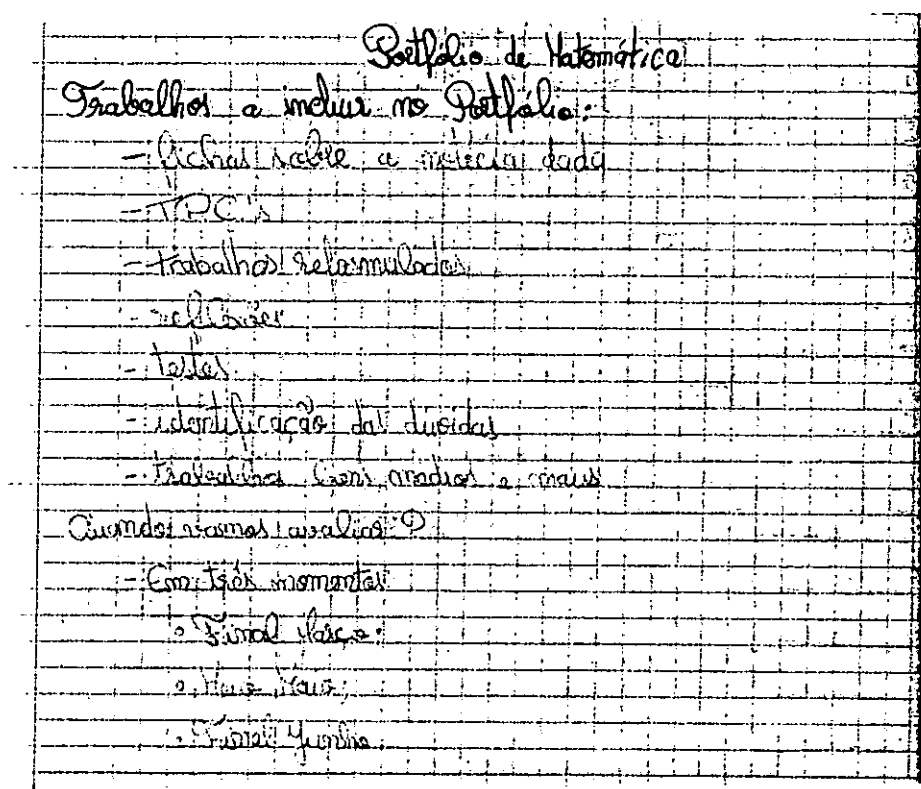
Mas o que iria ser incluído neste portefólio? Como iria Patrícia colocar essa questão aos seus alunos? Que critérios seriam definidos? Não faltou muito para que eu percebesse que esta turma não esperava pela intervenção da professora quando estava entusiasmada e logo um aluno disse: “E podemos colocar tudo nesse dossier? Ou só o que a professora quiser?”. Patrícia respondeu que teriam de definir os trabalhos a incluir neste dossier/portefólio, podiam “criar categorias de trabalhos”, teriam sempre de combinar a organização do dossier. As opiniões foram surgindo, tanto dos alunos como de Patrícia. E tudo o que foi definido foi passado para o caderno de matemática dos alunos.

Nesta aula, professora e alunos combinaram que cada dossier teria de conter as seguintes divisões: uma descrição do autor do portefólio – para que fosse quem fosse que visse o portefólio soubesse a quem pertencia; as dificuldades sentidas pelo aluno – para que depois se pudesse verificar se estas dificuldades deixaram de existir; e secções para diversos tipos de trabalho (fichas sobre a matéria dada, trabalhos reformulados, testes, tpc’s, etc.) – de forma a mostrar os conhecimentos dos alunos em situações diferentes.

Patrícia combinou ainda quando seriam avaliados os portefólios e estabeleceram três momentos: final de Março, meio de Maio e final de Junho. Aqui, cada aluno teria

de dizer se já tinha ultrapassado as suas dificuldades, como achava que este tipo de organização o estava a ajudar e justificar a escolha de alguns (não ficaram definidos quantos) dos trabalhos escolhidos para o portefólio.

Figura 1 – Registo do caderno de uma aluna sobre o que incluir no portefólio.



Após esta aula, em conversa com Patrícia perguntei-lhe como se sentia e o que achava das reacções dos seus alunos à proposta que lhes tinha feito, Patrícia estava contente e satisfeita com a aula. Considerou que os seus alunos estiveram interessados e fizeram observações e propostas pertinentes. Perceberam a sua intenção com a criação desta estratégia de trabalho na sala de aula e a motivação dos alunos foi, para Patrícia, um aspecto importante e essencial para que daí para a frente tudo corresse bem.

Aproveitei para pedir a Patrícia que me indicasse seis alunos que eu pudesse ir acompanhando mais de perto durante as minhas observações e que os organizasse em

três categorias diferentes, de acordo com as suas aprendizagens. Patrícia aceitou a este pedido e deu-me os seus nomes (aqui irei referir-me a estes alunos com nomes fictícios para que possam manter o anonimato): Marta e José; Maria e Gonçalo; e Paula e João.

Na aula seguinte, Patrícia colocou no quadro uma situação problemática, que me disse após a aula considerar ser importante levar ao grupo, pois considerava que desenvolvia o raciocínio e a organização de pensamento matemático, extremamente importantes para alunos de 4ºano.

Figura 2 – Problema das equipas de futebol.

	Situações Problemáticas
	O D. Académica, o Belenense, o Benfica, o Boavista, o Braga, o Guimarães, o Porto, e o Sporting. Participam, participaram num torneio de futebol. Sabendo que cada equipa jogou uma vez com cada uma das restantes, quantos jogos se fizeram ao todo? Explica como chegaste à tua resposta. Podes fazê-lo, usando palavras e desenhos.

Depois pediu a um aluno para ler o que estava no quadro e perguntou à turma se alguém tinha dúvidas. Maria quis saber se podiam resolver aquele problema sem “contas”, ao que Patrícia respondeu que podiam apresentar várias formas de resolução e se não fossem necessárias operações para chegar ao resultado não havia problema. Em seguida, organizou a turma em pares e deu-lhes vinte minutos para chegar a uma resposta, dizendo que depois os pares teriam de explicar à turma como obtiveram a sua resposta.

Durante esses vinte minutos, a turma esteve em permanente trabalho sendo visível uma partilha, entre os pares, de ideias que não se ficavam pelo “eu acho que é assim” sem explicar o raciocínio percorrido. Os alunos parecem estar já habituados a este tipo de trabalho e a pensar os passos a tomar.



Durante a realização deste exercício, estive atenta ao par onde Maria estava. Fui-me aproximando e tentando perceber como ela e a colega estavam a resolver a questão. Maria estava a tentar ver como conseguiriam organizar a informação e disse à sua colega que não precisavam de fazer “contas”. Ambas sabiam que não podiam repetir jogos e combinaram fazer um “quadro” com as equipas para fazerem coincidir quem jogava com quem através de cruzes.

Perguntei-lhes porque estavam a pensar resolver dessa forma a questão, ao que me responderam que com as cruzes não se podiam enganar, “pois assim só juntamos uma equipa com outra com que não tenha jogado. Assim olha...” e escreveram no caderno:

Figura 3 – Registo do caderno da Maria.

	Académica	Belenenses	Benfica	Boavista	Brag.	Famalicão	Est.	Leix.
Académica		X	X	X	X	X	X	X
Belenenses			X	X	X	X	X	X
Benfica				X	X	X	X	X
Boavista					X	X	X	X
Brag.						X	X	X
Famalicão							X	X
Est.								X
Leix.								

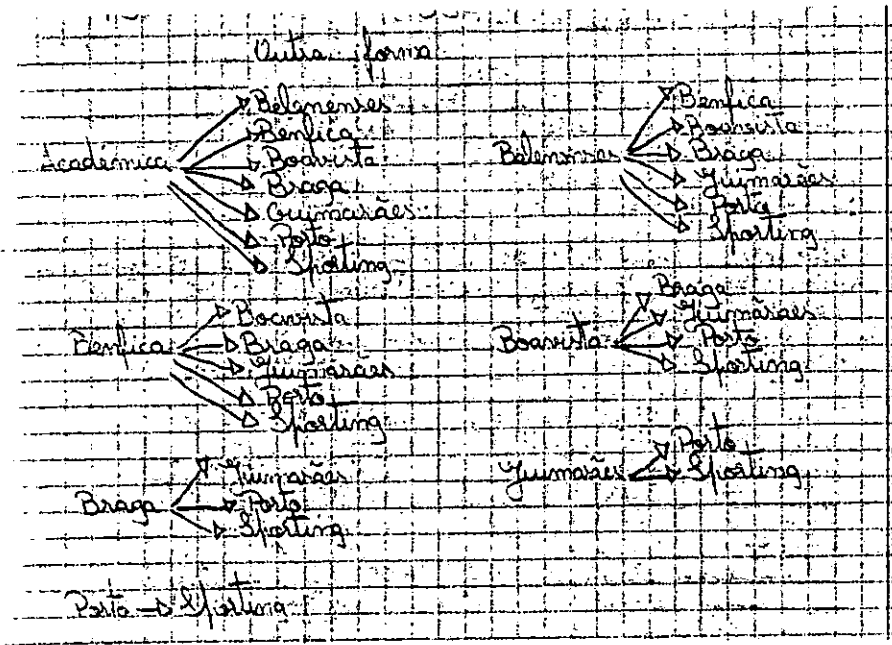
Se fizeram ao todo 28 jogos

Ao mesmo tempo que iam fazendo as cruzes, iam reflectindo:

A Académica não joga com a Académica, então só começa a jogar com o Belenenses e acaba no Sporting. Depois o Belenenses já jogou com a Académica por isso não fazemos cruz aqui e como também não pode jogar contra si mesmo só fazemos cruz no Benfica até ao Sporting.

E continuaram o seu discurso numa leitura da tabela que haviam construído clara e sem dificuldades. Ao terminarem a explicação dei-lhes um reforço positivo oral e perguntei-lhes se sabiam outra forma de organizar a informação para chegar ao mesmo resultado. Estiveram a pensar um pouco em como podiam fazer e depois agruparam s equipas da seguinte forma:

Figura 4 – Registo de caderno da Maria – 2ª forma de resolução.



Enquanto os alunos realizavam as suas tarefas Patrícia ia circulando entre os pares e parava cada vez que era solicitada por algum aluno. Em certos momentos, fazia referência para o colectivo das dúvidas que surgiam, como o facto de não se poderem repetir jogos com as mesmas equipas. José estava com essa dificuldade e disse: “Mas Benfica com Porto e Porto com Benfica são jogos diferentes.” E foi o Gonçalo que lhe respondeu dizendo que estava a repetir equipas, sim eram jogos diferentes mas ele só podia escolher um para respeitar o que estava no problema. Nesta altura Patrícia emite um reforço positivo a Gonçalo dizendo que tinha razão e tinha explicado muito bem a questão ao José.

Estas observações de Patrícia fazem parte do *feedback* que tem por hábito dar oralmente aos seus alunos. Nas nossas conversas pós-aulas, ao falarmos deste tipo de situações, Patrícia sempre referiu que considera “ser muito relevante para o desempenho de um aluno sentir que a sua professora o elogia e concorda com o seu raciocínio, pois promove um aumento da auto-estima e do empenho nas tarefas”.

Após o tempo que havia sido dado aos pares, chegou a altura de partilhar com todos as diferentes formas de resolver a situação colocada no quadro. Par a par, foram ao quadro apresentar a sua solução, justificando as suas escolhas e respondendo às questões dos seus colegas sobre o trabalho realizado.

Patrícia pediu aos alunos que fossem deixando as suas soluções no quadro para os colegas depois poderem copiar as formas diferentes de resolver esta situação problemática.

Apresento em seguida alguns exemplos das soluções apresentadas pelos alunos.

Figura 5 – Registo do caderno do José.

O A Academia, o Charlton, o Palermo, o Benfica, o Deportivo, o Braga, o qui-  
 munda, o Porto e o Sporting participaram num torneio de futebol.  
 Sabendo que cada equipa jogou uma vez com cada uma das restantes, quantos  
 jogos se fizeram ao todo?  
 Explica como chegaste à tua resposta. Poder fazê-lo, usando palavras e  
 desenhos.

	jogos realizados ao longo do torneio.
Porto	Academia, Deportivo, Benfica, Deportivo, Braga, Quimunda, Sporting
Academia	Deportivo, Benfica, Deportivo, Braga, Quimunda, Sporting
Deportivo	Benfica, Deportivo, Braga, Quimunda, Sporting
Benfica	Deportivo, Braga, Quimunda, Sporting
Deportivo	Braga, Quimunda, Sporting
Braga	Quimunda, Sporting
Quimunda	Sporting
Sporting	

R: Fizemos os jogos ao todo.

Figura 6 – Registo do caderno do Gonçalo.

1. A Académica, o Belenense, o Benfica, o Boavista, o Braga, o Guimarães, o Porto e o Sporting, participaram num torneio de futebol. Sabendo que cada equipa jogou uma vez com cada uma das restantes, quantos jogos se fizeram ao todo? Explica como chegaste à tua resposta. Podes fazê-lo usando palavras e desenhos.

Académica vs Belenense	Belenense vs Guimarães
Académica vs Benfica	Belenense vs Porto
Académica vs Boavista	Belenense vs Sporting
Académica vs Braga	Benfica vs Boavista
Académica vs Guimarães	Benfica vs Braga
Académica vs Porto	Benfica vs Guimarães
Académica vs Sporting	Benfica vs Porto
Belenense vs Benfica	Benfica vs Sporting
Belenense vs Boavista	Boavista vs Braga
Belenense vs Braga	Boavista vs Guimarães
	Boavista vs Porto
	Boavista vs Sporting
	Braga vs Guimarães
	Braga vs Porto
	Braga vs Sporting
	Guimarães vs Porto
	Guimarães vs Sporting
	Porto vs Sporting

Resposta: 28 jogos ao todo.

Algumas das soluções apresentadas não tinham uma explicação coerente ou da qual se pudesse afirmar sem dúvida que os alunos tinham chegado aquela solução sozinhos ou porque ouviram outro grupo a resolver daquela maneira a questão colocada. Apresento em seguida alguns desses exemplos:

Imagem 7 – Registo do caderno da Paula – Jogo de Futebol.

1. A Academia, o Belenense, o Benfica, o Boavista, o Braga, o Guimarães, o Porto e o Sporting, participaram num torneio de futebol. Sabendo que cada equipa jogou uma vez com cada uma das restantes, quantos jogos se fizeram ao todo? Explica como chegaste à tua resposta. Podes fazê-lo, usando palavras e desenhos.

Belenense 7 jogos	Se fiz a um o Belenense joga com todos de mais e Benfica também faz a mesma coisa e o Boavista e Braga e Guimarães o Porto e o Sporting.
Benfica 6 jogos	
Boavista 5 jogos	
Braga 4 jogos	
Guimarães 3 jogos	
Porto 2 jogos	
Sporting 1 jogos	
Académica 0 jogos	

Ho todo fizeram 28 jogos.

Imagem 8 – Registo do caderno do João.

*Questões problemáticas:*

O Cl. Académica, o Belenenses, o Benfica, o Boavista, o Braga, o Guimarães, o Porto e o Sporting, participam num torneio de futebol. Sabendo que cada equipa jogou uma vez com cada uma das restantes, quantos jogos fizemos no total?

Ala com a questão tua Resposta... só se fazê-lo, usando palavras e números.

Equipa	Jogos	Justificação:
Académica	7	Os números são os jogos que essa equipa jogou e o total é a soma de todos os jogos.
Belenenses	6	
Benfica	5	
Boavista	4	
Braga	3	
Guimarães	2	
Porto	1	
Sporting	0	Já jogou mais.

Ala com a questão tua Resposta...

Patrícia procurou dar a estes alunos um *feedback* positivo, não desvalorizando o trabalho realizado, mas fazendo com que os alunos percebessem que “não basta responder correctamente, é preciso explicar as escolhas que fizeram de forma clara, para que todos percebam o seu raciocínio”. Mais tarde, confessou-me que partilhava comigo as dúvidas sobre as resoluções destes alunos, mas terminou essa conversa dizendo: “Mesmo que tenham copiado o resultado de outro par, não me aborreço pois também se aprende a ouvir os outros”. E este aspecto, de aprender a ouvir os outros, é muito defendido por Patrícia. Algo que ficaria claro na aula observada seguinte.

Antes da segunda aula observada, Patrícia veio ter comigo e disse: “Esta aula é mais para o tradicional, mas é necessária.” e fiquei na expectativa do que se iria passar durante aquele tempo. Ao entrar percebi que os alunos estavam organizados como sempre e não havia mudanças nesse aspecto, e Patrícia começou a pedir que abrissem os cadernos de matemática e copiassem as operações que ia escrever no quadro. Os alunos perguntaram se era para resolver sozinhos e Patrícia respondeu que sim. Foram escritas quatro operações que Patrícia pediu para resolver em quinze minutos.

Imagem 9 – Registo do caderno da Paula.

The image shows a page of grid paper with handwritten mathematical work. The work includes several arithmetic problems, some of which are crossed out with large 'X' marks, indicating corrections or errors.

Problems visible:

- $22263 + 23863 = 46126$  (crossed out with a large 'X')
- $872136 - 19388 = 852748$  (crossed out with a large 'X')
- $9936 + 37 = 9969$  (crossed out with a large 'X')
- $2988 + 56798 = 59786$  (crossed out with a large 'X')
- $6342 = 6342$  (crossed out with a large 'X')

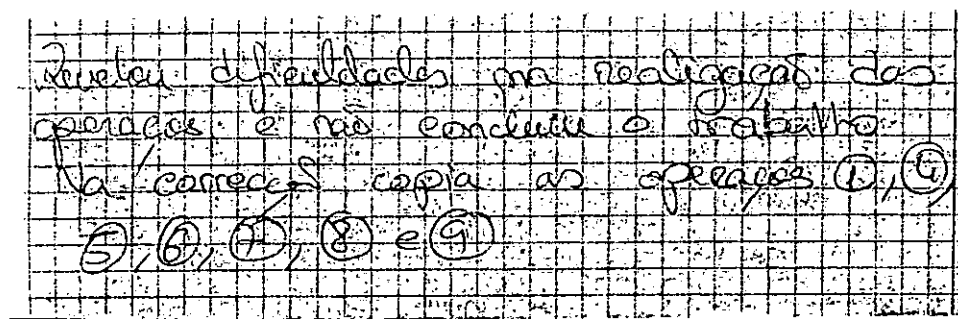
Durante este tempo, e como verifiquei ser hábito, Patrícia circulou pela sala parando sempre que algum aluno a solicitava. Dez minutos depois sentou-se na sua cadeira, avisou os alunos que faltavam cinco minutos e ficou a observá-los. Alguns foram colocando o dedo no ar e dizendo terem terminado a tarefa. Então Patrícia pedia para se deslocarem à sua mesa e corrigia as operações dando depois, o que parecia ser algum *feedback* escrito.

Terminado o tempo todos os alunos foram convidados a entregar os cadernos à professora e, em seguida, Patrícia corrigiu todas as operações individualmente. Conforme ia corrigindo pedia a alguns alunos para virem ao quadro fazer a correcção da operação. Cada operação foi corrigida separadamente e por alunos diferentes.

Durante a correcção o aluno que estava no quadro tinha de explicar todo o raciocínio que estava a ter em voz alta para a turma, que se encontrava em silêncio. Cada passo que o aluno errava Patrícia pedia para repetir o raciocínio e questionava o aluno caso o erro permanecesse: “Tens a certeza que  $7 \times 6$  dá 48?”, o aluno corrigia o erro e terminada a correcção da operação, Patrícia perguntava se ainda havia alguém com dúvidas antes de avançar para a correcção da operação seguinte. Alguns alunos diziam ainda não ter percebido na totalidade o algoritmo em causa e Patrícia pedia a outro aluno que voltasse a explicar o processo.

Depois de todas as operações corrigidas, Patrícia entregava os cadernos aos alunos e pedia para copiarem as operações indicadas no caderno de cada um. Verifiquei então que apenas tinha escrito nos cadernos quais as operações a copiar, por estarem erradas.

Imagem 10 – Registo do *feedback* dado a um aluno por Patrícia.



Na nossa conversa depois desta aula Patrícia voltou a dizer que se tratou de uma aula mais tradicional. Perguntei-lhe porque dizia ter sido uma aula tradicional e na resposta Patrícia disse que considera tradicional porque passou uma tarefa, deu um tempo de resolução, corrigiu as operações e pediu para copiarem as que os alunos erraram. Disse-lhe então que me tinha referido ser uma aula necessária, o que queria dizer com isso? Patrícia respondeu-me que só desta forma tem uma noção maior de

como está a aquisição dos algoritmos de cada aluno, pois tira apontamentos no seu caderno do tipo de erro cometido por cada um e escolhe os alunos que vão ao quadro corrigir a operação conforme as dificuldades que encontra na correção. Perguntei-lhe porque não escrevia nos cadernos conselhos para que não errem novamente na mesma situação e Patrícia disse que apenas fazia isso quando lhes prepara fichas de operações, onde escreve em cada operação de cada aluno o que falhou na sua resolução. Percebi então que a aula que tinha observado fazia parte de um conjunto de aulas dedicadas à resolução dos algoritmos que passava por várias etapas: apresentação do algoritmo; treino do algoritmo (onde se inclui o tirar dúvidas); teste das competências adquiridas com *feedback*; treino com a inserção dos algoritmos em situações problemáticas; e novo teste para verificar a aquisição das competências trabalhadas.

Numa das seguintes aulas pude observar Patrícia e os seus alunos durante uma aula que era dedicada à organização dos portefólios. Patrícia disse aos seus alunos que durante aquela hora podiam escolher os trabalhos que já queriam colocar no portefólio e se tivessem trabalhos para reformular também o podiam fazer. Os alunos folhearam o dossier de matemática e o caderno e alguns pediram para fotocopiar trabalhos do caderno para colocarem no portefólio. Patrícia valorizou as diferentes escolhas e foi circulando pela sala ajudando nas reformulações e questionando as escolhas das tarefas para o portefólio. Foi possível observar mais duas aulas similares a esta, onde Patrícia também devolvia trabalhos com o seu *feedback* para que pudessem reformulá-los.

Neste momento das observações, achei ser importante conversar com os alunos indicados por Patrícia e pedi-lhe para me dispensar um tempo para que pudesse fazer algumas questões em grupo. Nesta fase pretendia saber expectativas dos alunos em relação aos portefólios e algumas ideias da avaliação nas aulas de matemática. Realizei



esta entrevista em grupo pois achei que os alunos estariam mais à vontade para falarem.

Comecei por pedir que se apresentassem e apresentei-me também, depois perguntei-lhes o que achavam da proposta de usar os portefólios na sala de aula e se tinham entendido bem para que serviam. Os alunos estavam algo receosos de responder às questões e, então, disse-lhes que era uma conversa informal e que servia para compreender o que faziam nas aulas. Nesse momento, um dos rapazes disse que achava que era para “colocar os trabalhos de matemática e depois a professora dar nota”; uma das alunas reforçou esta ideia, mas acrescentou o facto de durante a construção do portefólio eles irem percebendo onde ainda tinham dúvidas e de terem ajuda da professora para lhes dizer como melhorar. Aproveitei para a questionar porque considerava esse aspecto importante e na resposta a aluna disse: “Às vezes tenho dificuldades, mas não sei como melhorar. E a professora escreve no caderno ou nas fichas o que eu tenho de fazer e depois consigo melhorar”. Achei curioso que apesar de ainda não ter aplicado o portefólio na sala de aula antes desta investigação, Patrícia já procurava dar *feedback* aos seus alunos por escrito numa procura de os envolver e responsabilizar pelo processo de avaliação. Embora esta aluna já tivesse percebido qual o uso a dar a este *feedback*, outros alunos manifestaram apenas ter percebido que podiam usar o que a professora dizia e escrevia sobre os seus trabalhos para melhorarem as suas aprendizagens.

Perguntei ainda se eles achavam que ia ser mais fácil aprender através do portefólio e se os ajudava mais. Marta respondeu-me que sentia muitas dificuldades na matemática e que queria aproveitar para melhorar nos trabalhos que a professora deixasse repetir depois de corrigir, “talvez assim melhore.”. O resto do grupo

concordou com Marta e mostraram entusiasmo para fazer melhor nesta disciplina, embora Gonçalo tenha dito que não percebia muito bem como é que iria funcionar o portefólio.

Pensei que seria suficiente a conversa neste momento e que queria repetir no final das observações para perceber o que mudou no pensamento destes alunos sobre o portefólio e combinei logo com eles uma nova conversa para essa altura.

Nas aulas que se seguiram Patrícia trouxe para a turma actividades retiradas de um manual de formação contínua da Escola Superior de educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (Vale (coord.), Fão, Alvarenga, Geraldês, Sousa, e Pimentel, 2008) e realizou essas tarefas individualmente na sala de aula. Como era seu hábito, leu os enunciados aos alunos, perguntou se existiam dúvidas e esclareceu-as e atribuiu um tempo para a resolução de cada tarefa. Antes dos alunos iniciarem essas tarefas referiu que iria corrigir as produções de cada aluno e dar *feedback* escrito a cada um para depois poderem reformular essa tarefa com as orientações dadas. Alguns alunos perguntaram se era um teste, e Patrícia respondeu que não era apenas uma forma diferente de fazer um trabalho, pois podiam sempre melhorá-lo depois de corrigido. Os alunos realizaram as tarefas atribuídas e no final do tempo estabelecido entregaram-nas à professora. Patrícia levou as tarefas para casa e escreveu o *feedback* em cada um dos trabalhos. Numa outra aula devolveu aos alunos as tarefas já corrigidas e disse: “Agora vão olhar para o que eu vos escrevi e podem usar esta meia hora para melhorarem os vossos trabalhos. Depois de os melhorarem, eu volto a levá-los para corrigir, mas vamos realizá-los colectivamente antes de a aula acabar”.

Perguntei a Patrícia porque ia corrigir com os seus alunos as tarefas, pois já o tinha feito individualmente. Patrícia disse que achava importante dar-lhes algumas

opções correctas de resolução para as questões, pois com a correcção individual, cada aluno apenas fica com uma forma de resolução e alguns podiam até manter as suas dúvidas. Ao corrigir colectivamente, havia a partilha de saberes e o esclarecimento de dúvidas daqueles alunos que apesar de terem oportunidade de melhorar o trabalho não o conseguiram fazer. Este era um ponto que Patrícia sempre defendia nas nossas conversas posteriores, para esta docente a partilha de saberes é um dos aspectos mais importantes do trabalho matemático na sua sala de aula.

Apresento em seguida alguns exemplos das tarefas realizadas nestas aulas com o respectivo *feedback* dado aos alunos em questão.

Figura 11 – *Feedback* da professora Patrícia aos trabalhos de alguns alunos sobre a tarefa das despesas do Sr. João.

① O Sr. João ganha 2800 euros por mês. Gasta a quarta parte do seu ordenado na alimentação da família e metade do ordenado noutras despesas necessárias. Quantos euros lhe sobram por mês?

1700 metal 440  
 100 cash 415  
 445  
 445  
 445  
 445

1400 x  
- 1400 =  
0

nas três uma forma mais fácil de achar a metade ou a quarta parte de 2800€? Os teus cálculos da metade estão correctos, mas os da quarta parte não. Reformula o teu trabalho.

a) a operação  $(2800 : 4)$  porque para achar a quarta-  
 parte do ordenado do Senhor não temos que dividir por 4.  
 b) a operação  $(2800 : 2)$  porque para achar a metade do  
 ordenado do Senhor não temos que dividir por 2.  
 c) a operação  $(1400 + 700)$  porque para conseguir saber  
 quanto dinheiro ele que se gasta por mês.  
 E no fim, subtraíste ao ordenado o valor das  
 despesas totais do mês para saberes quanto sobra.

Muito Bem  
 Bom raciocínio

Nos dois exemplos apresentados, podemos observar que Patrícia procura dar aos  
 seus alunos um *feedback* construtivo e orientador, de Tipo 3. (ver quadros 1 e 2)

Figura 12 – Exemplos de *feedback* fornecido aos trabalhos realizados  
 pelos alunos de Patrícia.

1. A mãe da Carolina gastou 78,35 euros em compras diversas e ainda ficou com 21,65 euros.

Que dinheiro tinha ela antes de fazer as compras?

$$\begin{array}{r}
 78,35 \\
 - 21,65 \\
 \hline
 56,70
 \end{array}$$

Tinhas de adicionar o  
 valor gasto nas compras  
 ao valor que sobrou!



R. O dinheiro que tinha antes de fazer as compras era 56,70 €.

1. A mãe da Carolina gastou 78,35 euros em compras diversas e ainda ficou com 21,65 euros.

Que dinheiro tinha ela antes de fazer as compras?

$$\begin{array}{r}
 78,35 \\
 + 21,65 \\
 \hline
 99,90
 \end{array}$$

Bom raciocínio  
 Operação errada



R. O dinheiro que tinha antes tinha 99,90

Desta vez, Patrícia forneceu um Tipo de *feedback* mais curto, gráfico e limitado, mas que ainda assim, orientam os alunos para o que fizeram de bem e de errado. Estamos perante um *feedback* de Tipo 2. (ver quadro 2)

O grupo de alunos de Patrícia era um grupo de alunos de quarto ano de escolaridade e, por isso, iriam realizar as provas de aferição de matemática e de língua portuguesa em Maio. Numa das nossas conversas informais, este assunto foi abordado e Patrícia revelou dar muita importância a estas provas. Considera que são para si e para os seus alunos um instrumento de medida do trabalho desenvolvido ao longo de quatro anos. Perguntei-lhe como pretendia assegurar-se de que estavam bem preparados para o tipo de exercício constante nessas provas e Patrícia respondeu que procurou sempre realizar com os seus alunos exercícios similares aos das provas pois considera serem exercícios que trabalham competências importantes que constam no programa, e que pretendia realizar provas de aferição do GAVE (Gabinete de Avaliação Educacional) para poder avaliar as dificuldades dos seus alunos nas sua resolução e trabalhar para as melhorar.

As aulas que se seguiram foram preenchidas com a resolução de provas de aferição. Patrícia entregava a cada aluno uma cópia das provas e depois iam realizando colectivamente os exercícios, explorando respostas possíveis, “truques” existentes, chamando a atenção para a importância de explicar os passos tomados em alguns dos exercícios para que seja possível compreender o raciocínio que fizeram. Algumas das provas foram realizadas individualmente, com todos os procedimentos que iriam ser tomados no dia oficial da realização da prova e com o tempo regulamentar da mesma. Patrícia também corrigiu dois exemplares de provas individualmente, pois considerava

ser importante para os seus alunos perceberem em que “patamar” estavam e que nota poderiam ter.

Aqui está bem patente uma influência da avaliação externa nas aulas de Patrícia, mas como ela afirmou, antes “deste treino para as provas” costumava já ter em atenção o tipo de tarefa que trazia à turma e as competências que pretendia desenvolver com essa tarefa, numa perspectiva de pôr os seus “alunos em contacto com a linguagem utilizada nas provas o mais cedo possível”, promovendo o raciocínio matemático.

Fazendo um balanço das observações já realizadas, penso ser possível afirmar que Patrícia é uma professora preocupada com as aprendizagens dos seus alunos, procura diversificar as tarefas de trabalho que leva para o grupo, promove a interacção entre pares e a participação dos alunos na avaliação. Até ao momento, e no que se refere à aplicação do portefólio em si, Patrícia definiu com os seus alunos o que incluir nos portefólios e quando iriam avaliar a progressão do seu trabalho. Desenvolveu tarefas com a turma que incluíram trabalho no caderno, fichas de trabalho e provas de aferição. As actividades foram realizadas colectivamente, em grupo, a pares ou individualmente. Houve lugar a *feedback* oral e escrito e à reformulação de trabalhos. Ainda não tinha, nesta fase, abordado Patrícia sobre o papel dos pais na aplicação dos portefólios na sala de aula e aproveitei para fazê-lo numa conversa que tivemos intermédia e que serviu de base a este ponto de situação. Patrícia afirmou que no início tinha intenção de trazer os pais à escola para os momentos de avaliação que tinha estabelecido com os seus alunos, já que nos livros que leu sobre portefólios todos falam deste aspecto, mas durante este tempo que já passou disse ter avaliado essa questão e decidido não o fazer. Perguntei, então os motivos que a levaram a essa decisão, e Patrícia disse que não estava à vontade para o fazer porque era a primeira vez que

utilizava os portfólios e ainda não estava segura do processo e também porque implicava um gasto de tempo maior do que podia estar a dispensar. Foi aqui que me referiu também ser essa uma dificuldade que sentia só com este trabalho entre ela e os alunos. Estava a ser difícil para Patrícia dar *feedback* escrito a todas as tarefas e organizar-se para continuar a fazer um bom trabalho. Estava preocupada com o elevado número de negativas que tinha na turma em matemática.

Conversei também com o grupo de alunos escolhidos por Patrícia e fizemos um ponto de situação das vantagens e desvantagens que estavam a sentir com a utilização do portefólio e com as tarefas que a professora trazia para as aulas. Os alunos estavam satisfeitos com o processo que estava a acontecer. Sentiam-se mais confortáveis nas aprendizagens e para alguns deles foi uma mudança de opinião relativamente à ideia de a matemática ser difícil. Perguntei então sobre os resultados que estavam a obter nos testes e nas fichas e o Gonçalo disse que ainda estava a ter negativa, mas que a professora dizia estar “a chegar à positiva e trabalhava muito para isso”. Marta que era uma aluna com aprendizagens seguras e que não revelava dificuldades disse que “apesar de saber as coisas” estava mais entusiasmada e queria continuar aquele trabalho. Voltámos a confirmar a conversa que já tínhamos combinado para o final das aulas.

Nas aulas seguintes, Patrícia voltou a trazer ao grupo propostas diversificadas: trabalho no caderno; testes; momentos de reflexão. Algumas dessas tarefas eram similares às tarefas já realizadas, mas que sofreram uma “transformação” nos dados, mantendo na sua essência a base da situação problemática.

Numa dessas aulas foi engraçado observar como os alunos reagiam a essa situação de formas diferentes. Uns “cochichavam ” com o colega do lado a quem

diziam para se calar, outros falavam naturalmente para a turma e para a professora dizendo que já tinham feito aquele exercício, outros ainda calavam-se e guardavam para si a informação de saber resolver aquela tarefa por ser similar a outra já trabalhada. Foi igualmente interessante verificar que Patrícia também variava a forma de trabalho quando trazia essas tarefas, se haviam sido realizadas a pares, eram agora realizadas individualmente ou em grupo. Se já havia dado *feedback* escrito numa tarefa anterior agora já não o fazia. E após algumas aulas com estas variantes, perguntei a Patrícia qual a sua intenção com este tipo de variantes e ao responder, Patrícia disse que por serem tarefas similares podia observar o comportamento dos seus alunos em diferentes situações de trabalho e que também sistematizava as competências previstas para aquele tipo de tarefa.

O facto de algumas tarefas serem realizadas em grupo, a pares ou individualmente seguido de uma apresentação no quadro era para Patrícia também importante para eles perceberem onde tinham falhado e pensarem naquele momento numa solução:

Às vezes, acho que é bom para eles esquematizarem as coisas no quadro e aí eles apercebem-se de algumas das falhas que têm (...) outras vezes, são os colegas que lhes levantam questões e como eles têm de responder a essas questões verificam que o seu raciocínio não estava totalmente correcto.

Ao longo das apresentações, Patrícia ia questionando os alunos sobre os caminhos percorridos por eles na resolução das suas tarefas: “Porque utilizas-te esse gráfico?”; “Tens a certeza de que são esses os dados do problema?”; “Como se poderia ter resolvido esse problema de outra maneira?”; “Vocês concordam com a forma como



os vossos colegas resolveram o problema?”, havendo assim uma interacção entre professor e aluno neste processo.

Na aula seguinte, pude observar a realização de um teste. Patrícia escolheu uma das provas de aferição do GAVE (prova de 2007) para os seus alunos realizarem. A aula começou com Patrícia a entregar as provas aos alunos e a dizer-lhes que tinham 90 minutos para a sua realização. Decidiu, desta vez, não obedecer aos procedimentos habituais na resolução das provas de aferição. Disse aos alunos que era um teste, enquanto nas outras aulas em que também se realizaram provas de aferição esse facto era comunicado aos alunos. Questionei-a sobre esse facto e Patrícia disse que não pretendia atribuir aquele teste a conotação de prova de aferição, utilizando a expressão “era um teste como os outros”. Os alunos realizaram aquele teste com serenidade e pareciam satisfeitos com o que tinham sido capazes de fazer.

Patrícia estava apreensiva com os resultados que iria obter. Corrigiu as provas de acordo com os critérios estabelecidos na página das provas de aferição do GAVE, tendo apenas atribuído cotações a cada exercício. Na aula seguinte iria levar aos alunos os resultados e queria dar-lhes boas notícias.

Já se tinham passado quatro meses desde que Patrícia tinha apresentado à turma o portefólio e tanto Patrícia como eu própria esperávamos resultados desse trabalho. Na aula que se seguiu, Patrícia devolveu aos seus alunos os testes que haviam realizado com as respectivas notas qualitativas e esperou as suas reacções sem dizer nada. Os alunos começaram a reagir com risos e expressões como: “consegui”; “tirei satisfaz”; “vou passar”,... Patrícia sorriu e sentou-se a apreciar aqueles momentos. No final da aula, e como foi sendo normal, falámos. Eu não sabia dos resultados e vivi aquele momento com satisfação e alegria. Perguntei-lhe porque deu os testes sem dizer uma

palavra e Patrícia disse estar tão satisfeita consigo e com os seus alunos que se falasse eles iriam saber automaticamente que tinham tido bons resultados. Fê-lo daquela maneira “para poder saborear aqueles momentos”. Estava satisfeita de ter investido na utilização dos portefólios em sala de aula, viu os seus alunos crescerem nas suas aprendizagens, serem mais críticos do seu trabalho, observadores das tarefas que lhes colocava para resolver, criarem formas de resolução com recurso a situações similares resolvidas noutros momentos, ultrapassarem as suas dificuldades. Patrícia referiu ainda que estava expectante dos resultados que iriam obter nas provas de aferição, mas confiante de que seriam bons resultados.



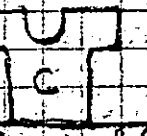

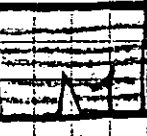
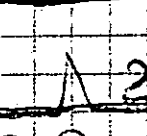
Numa das últimas aulas que observei, pedi a Patrícia para aplicar aos seus alunos duas tarefas: uma delas consistia numa situação problemática similar às realizadas por eles e outra diferente do que estavam habituados a fazer. Tinha como intenção verificar se os alunos eram capazes de resolver situações que embora idênticas a outras já trabalhadas estivessem “mascaradas” e a algo que dentro das competências do ano fosse diferente das anteriores. Patrícia acedeu a este pedido e procedeu como sempre havia procedido: leu o enunciado aos alunos e definiu o tempo de 20 minutos para cada tarefa, no fim do qual teriam de entregar a folha.

Fizemos a correcção destas tarefas em conjunto e os resultados vieram confirmar que a maioria dos alunos tinha melhorado e revelado uma evolução na forma de resolução das tarefas.

Em seguida passo a apresentar alguns exemplos dessas tarefas. A tarefa das camisolas procurou ser similar à tarefa das equipas de futebol. A segunda tarefa era uma tarefa nova com a qual se pretendia verificar a aplicação das diferentes aprendizagens realizadas durante o período desta investigação.

Figura 13 – Exemplo da Tarefa das Camisolas

2.º Rodrigo adora jogar futebol. Ele tem 4 camisolas e 2 calções. De quantas maneiras diferentes pode equipar-se para jogar futebol?  
 Completa a tabela de acordo como no exemplo, e responde.

				
	Camisola 1 e Calção 1	Camisola 2 e Calção 1	Camisola 3 e Calção 1	Camisola 4 e Calção 1
	Camisola 1 e Calção 2	Camisola 2 e Calção 2	Camisola 3 e Calção 2	Camisola 4 e Calção 2

3.º Pode equipar-se de 8 maneiras diferentes.

Figura 14 – Exemplo da Tarefa da Livraria

A Raquel foi à livraria e comprou livros de banda desenhada a 4 euros cada um e livros de histórias a 8 euros cada um, tendo gasto 36 euros. Que quantidade de livros de banda desenhada e livros de histórias terá trazido? Completa a solução que encontraste para o problema com a dos teus colegas. Que podes concluir?

Dados: 4€ B.D. 8€ História 36€	1.ª Opção: $7 \text{ livros de B.D.} = 7 \times 4 = 28€$ $1 \text{ livro de histórias} = 1 \times 8 = 8€$ $28€ + 8€ = 36€$ ou $36€ - 8€ = 28€$ $28 : 4 = 7 \text{ livros}$
	2.ª Opção: $5 \text{ livros de B.D.} = 5 \times 4 = 20€$ $2 \text{ livros de histórias} = 2 \times 8 = 16€$ $20€ + 16€ = 36€$
	3.ª Opção: $3 \text{ livros de B.D.} = 3 \times 4 = 12€$ $3 \text{ livros de Histórias} = 3 \times 8 = 24€$ $12€ + 24€ = 36€$

Nos trabalhos apresentados podemos observar a organização do pensamento, a esquematização das ideias e o raciocínio de cada aluno descrito claramente na resolução das tarefas. No início desta investigação as suas produções eram mais limitadas e menos organizadas exigindo uma leitura e análise passo a passo dos seus trabalhos. Após quatro meses de trabalho, e de uma maneira geral, os alunos realizaram as tarefas com sucesso e superaram as suas dificuldades.

Na última aula que observei, Patrícia pediu aos alunos para fazerem a avaliação final do portefólio. Tinham de preencher uma grelha onde assinalavam as dificuldades que ainda sentiam; as que tinham ultrapassado; o que fizeram para ultrapassar as dificuldades; como avaliavam o seu portefólio incluindo razões para a escolha das tarefas que foram incluindo nas diferentes secções; e, por fim, se achavam mais fácil aprender através do portefólio.

As respostas dos alunos a estas questões foram interessantes e revelaram um grau de satisfação grande por parte dos mesmos. A maioria afirma ter utilizado os comentários da professora para melhorar os seus trabalhos e que sentiram ser mais fácil aprender através do portefólio, apesar de ainda terem algumas dificuldades. Na escolha das tarefas, alguns dos alunos escolheram só trabalhos com “notas boas ou poucos erros”, enquanto outros afirmam terem colocado trabalhos maus do princípio e como foram melhorando começaram a escolher os “bons trabalhos”.

Ao falar com o grupo de seis alunos, conforme tínhamos combinado percebi que o Gonçalo estava com uma atitude diferente das outras conversas que tivemos e perguntei-lhe directamente porque estava tão bem disposto. E logo me respondeu que afinal “isto dos portefólios” até funcionava porque tinha começado a perceber onde estava errado e onde não percebia as matérias com a ajuda da professora, “daquilo que

ela escrevia” e conseguiu obter resultados positivos e aprender as matérias necessárias. Alguns dos alunos, referem que aprenderam muito com estas tarefas, e passo a citar: “descobri que posso resolver problemas de maneira diferente dos meus colegas”; “Agora já sei que há problemas que se resolvem sem fazer contas”; “Eu não gostava de problemas, mas afinal até é engraçado pensar em esquemas para chegar às respostas”.

No que diz respeito ao *feedback* fornecido aos alunos, Patrícia foi fornecendo *feedback* oral e escrito. Fernandes (2005), refere a importância de os alunos poderem rever os seus trabalhos após a existência de *feedback* por parte do professor, algo que Patrícia foi permitindo aos seus alunos e que quando o fazia informava-os de que essa tarefa era para melhorar, o que permitiu a auto-regulação e a negociação com o professor, indo, deste modo, ao encontro dos pressupostos da avaliação formativa alternativa. No quadro seguinte, referido anteriormente, faz-se um breve resumo sobre os dois Tipos de *feedback* fornecido por Patrícia aos seus alunos:

Quadro 3 – Tipo de *Feedback* fornecido por Patrícia durante esta investigação.

<i>Feedback</i> - Tipo 2	<i>Feedback</i> - Tipo 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulador/Informador</li> <li>• Foco no produto, resultado</li> <li>• Surgiu integrado no processo de ensino e aprendizagem</li> <li>• Foi essencialmente escrito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientador/Reflexivo</li> <li>• Foco no processo</li> <li>• Integrado no processo de ensino e de aprendizagem</li> <li>• Surgiu mais através do oral</li> </ul>

Um dos aspectos principais a ter em conta quando se utilizam portefólios como estratégia de avaliação é o do envolvimento dos alunos em todo o processo, desde a elaboração, à discussão das tarefas a seleccionar para o portefólio, à forma de avaliação do mesmo (Fernandes, 2005), após o decorrer das observações parece seguro afirmar que numa dimensão ora mais profunda ora mais leve, estas características estiveram presentes.

É também possível verificar a influência da avaliação sumativa e externa nas práticas avaliativas de Patrícia, já que foi escolhendo várias tarefas retiradas de provas de aferição e assume dar importância aos resultados obtidos nestas provas. Após as observações das aulas, Patrícia deu-me a conhecer a sua satisfação com os resultados das provas de aferição realizadas pelos seus alunos este ano, onde dos 23 alunos sujeitos a prova apenas 3 obtiveram classificação D, que é equivalente ao Não Satisfaz. Os restantes alunos obtiveram resultados entre o C – Satisfaz, B – Bom e A – Muito bom. Patrícia considera muito positiva a utilização de portefólios em sala de aula, mas revela ser algo muito difícil de implementar na sua verdadeira essência e envolvendo todos os intervenientes desejados, como os pais.

Patrícia afirma que o portefólio:

É uma estratégia muito exigente para o professor e que poderá ser adaptada numa dimensão mais suave como por exemplo com *feedback* mais esporádico e sem o compromisso de um processo onde se constrói uma forma específica de apresentação dos trabalhos, mas onde estes possam surgir naturalmente nos dossiers dos alunos.

Na última entrevista feita a Patrícia, esta professora referiu que “A utilização dos portefólios foi muito bom para o meu grupo, porque os motivou para as aprendizagens da disciplina da matemática e levou-os a quererem obter resultados positivos nesta área”, tendo modificado as suas práticas pedagógicas.

Referiu também que se trata de uma estratégia de trabalho que exige muita dedicação e tempo extra da parte do professor, o que acaba por às vezes inviabilizar o desenvolvimento desta estratégia numa dimensão mais global e completa.

## **CAPÍTULO V - CONCLUSÕES**

O principal propósito desta investigação era o de conhecer e compreender as relações que poderão existir entre a utilização dos portefólios como estratégia de avaliação formativa e as aprendizagens de conceitos e competências estruturantes na disciplina de Matemática em alunos de 1º ciclo, no domínio dos Números e Cálculo. Ou seja, observar a utilização desta estratégia de avaliação formativa num ambiente real de sala de aula e relacionar essa utilização com as aprendizagens dos alunos.

Nesta secção, será feito um breve resumo da análise efectuada no capítulo anterior, seguido das conclusões a que foi possível chegar com a realização desta investigação, ao mesmo tempo que se apresentam as limitações e recomendações da mesma.

### **Resumo e reflexões finais**

Esta investigação foi realizada no 1º ciclo do Ensino Básico, numa escola da periferia de Lisboa, situada num bairro com um nível sócio-económico médio-baixo. Como foi referido anteriormente, a docente envolvida neste estudo foi seleccionada por conveniência por se encontrar a leccionar no mesmo agrupamento da investigadora e por ter demonstrado interesse pela temática do portefólio. Leccionava o 4º ano de escolaridade e desenvolvia a sua prática docente há 11 anos. Ficou combinado no início desta investigação que era da responsabilidade da docente a construção e elaboração dos portefólios, pois não se pretendia interferir na sala de aula, nem condicionar o que poderia acontecer durante esta investigação com imposições da investigadora à docente e à vida da sala de aula em questão.



O estudo não foi desenvolvido com o intuito de se recomendarem quaisquer tipo de generalizações. O que, acima de tudo, se pretendeu fazer foi produzir um relato tão fidedigno quanto possível dos acontecimentos de interesse, tal como estão formulados nas questões de investigação. Isto significa que houve a preocupação de produzir uma narrativa da realidade ocorrida numa sala de aula específica, com um determinado grupo de alunos e a sua professora. Obviamente, este tipo de investigações pode, eventualmente, dar contributos para a nossa compreensão dos fenómenos pedagógicos e educativos e, nesse sentido, para a construção teórica.

Patrícia, como se refere anteriormente, vive para o seu trabalho, para o sucesso dos seus alunos e necessita de controlar grande parte do processo de ensino e aprendizagem. Defende uma estabilização dos currículos e dos ideais que o Ministério da Educação pretende implementar, pois só assim será possível “acalmar” os estados de espírito mais revoltos que alguns professores manifestam, por motivos variados, mas que podem contribuir para uma maior agitação nas escolas que é desnecessária e nada produtiva. Defende também uma consolidação da formação inicial de professores, numa perspectiva de preparação específica de professores para ciclos de ensino específicos, com práticas pedagógicas inovadoras e bem definidas.

Com base nas afirmações, reflexões e práticas desta professora é razoável afirmar-se que tem uma perspectiva eminentemente formativa da avaliação das aprendizagens dos alunos. Na verdade, Patrícia procura orientar os seus alunos no percurso a seguir com o *feedback* que lhes fornece, ao nível oral e escrito, envolvendo-os no processo de avaliação, de ensino e aprendizagem, indo, deste modo, ao encontro do que diversos autores defendem (Anderson, 1998; Fernandes, 2005; Gipps & Stobart, 2003; Guba e Lincoln, 1989; Stiggins, 2002). Ou seja, apesar de ser indispensável

realizar uma avaliação *das* aprendizagens (avaliação sumativa), a avaliação *para* as aprendizagens (avaliação formativa) deve prevalecer na relação pedagógica, orientando alunos e professores e promovendo a integração dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

Patrícia sente, ao mesmo tempo, uma necessidade de controlar toda a actividade lectiva e apesar de explicitar as aquisições e as melhorias a realizar ao longo do percurso dos seus alunos, muito do controlo sobre a avaliação e sobre a actividade pedagógica é seu. Por isso, centrou a escolha de tarefas, que podiam integrar o portefólio, na resolução de problemas, apesar da existência de tarefas diversificadas em conteúdos e formas (dentro da temática dos números e cálculo), estas concentram-se maioritariamente naquele domínio. Neste sentido, penso que a investigação acabou por perder alguma abrangência, pois Patrícia acabou por orientar previamente os alunos para as tarefas que podiam ser incluídas nos seus portefólios, limitando a variedade de trabalhos escolhidos pelos seus alunos.

No entanto, durante as nossas conversas sobre as aulas decorridas, Patrícia defendia sempre a sua escolha das tarefas, umas vezes por ter necessidade de avaliar conhecimentos concretos, outras por sentir que eram tarefas importantes para combater dificuldades diagnosticadas nos seus alunos e que queria ver ultrapassadas. Este foi, de facto, um ponto importante ao longo desta investigação, já que Patrícia iniciou o ano lectivo com uma taxa de insucesso de cerca de cinquenta por cento na disciplina de matemática e termina esse mesmo ano lectivo com uma redução dessa taxa para dez por cento.

A docente afirma que uma das suas intenções ao investir nesta investigação e ao experimentar aplicar o portefólio como estratégia de avaliação e de trabalho era

conseguir ajudar os seus alunos a ultrapassarem as dificuldades que tinham inicialmente, para obterem sucesso na disciplina e adquirirem gosto pela mesma, algo que a maioria dos alunos não revelava.

Patrícia acaba por, no final do trabalho realizado com os portefólios, entregar aos alunos uma grelha de auto-avaliação, feita por ela e sem a participação dos alunos na sua elaboração (mais uma vez está aqui patente a necessidade de controlo da docente), onde cada aluno assinala a tarefa que mais gostou de realizar, o que aprendeu com os portefólios, e o que gostava de aprender mais.

Após a auto-avaliação, Patrícia tinha um espaço reservado ao seu *feedback*, mas acabou por não o formalizar. Ao conversarmos sobre este facto, Patrícia refere que uma das grandes dificuldades que sentiu ao longo de todo o processo de aplicação dos portefólios foi a exigência ao nível do tempo necessário para ser fiel e correcta com os seus alunos na atribuição do *feedback*, já que não pretendia devolver os trabalhos apenas corrigidos ou com frases limitativas. No entanto, verificamos, ao longo do capítulo anterior, que Patrícia foi fornecendo aos seus alunos este tipo de *feedback* “limitativo” (usando as próprias palavras da docente), utilizando expressões como: “bom raciocínio” e “conta errada”.

Chegamos a um dos aspectos mais referidos por docentes envolvidos em investigações sobre portefólios, as dificuldades de organização do tempo para realizar o melhor trabalho possível na atribuição de *feedback* aos alunos (Menino, 2005).

Fernandes (2005), afirma que a participação dos alunos na avaliação das aprendizagens acontece quando há uma boa utilização do *feedback* que é fornecido pelo professor, quando há uma utilização das capacidades metacognitivas dos alunos e

quando há auto-avaliação dos alunos. Perante o tipo de *feedback* (Tipo 2) fornecido por Patrícia aos seus alunos e que já foi caracterizado anteriormente, é difícil que estes tenham desenvolvido as suas capacidades metacognitivas durante todo o processo decorrido. E isto apesar de ser verdade que, em alguns momentos descritos no capítulo anterior, se ter verificado que o *feedback* fornecido foi orientador, estimulando os alunos a ultrapassar as suas dificuldades e tentando estimular a reflexão sobre o trabalho desenvolvido. Assim, podemos concluir que Patrícia utilizou essencialmente dois tipos de *feedback* : a) *feedback* de Tipo 2 que pode ou não estar associado ao processo de ensino e de aprendizagem; e b) *feedback* de Tipo 3 que está associado a este processo.

Como já foi referido, Patrícia vê esta experiência como muito positiva. Considera que conseguiu desenvolver esta estratégia (portefólios) de uma forma positiva, reconhecendo que não a desenvolveu na sua plenitude, nem em todas as vertentes possíveis. Foi sempre ela a escolher as tarefas a desenvolver, deixando para os alunos a escolhas das tarefas a integrar nas divisórias criadas pela turma no início da implementação dos portefólios. Afirma que, no que se refere à avaliação, os seus alunos participaram mais ao nível oral, quer nas partilhas de resultados quer nas conversas que tinha com eles sobre o *feedback* que tinha atribuído e que essa participação estava limitada pelos momentos que ela criava. Considera que, em algumas ocasiões, os alunos puderam intervir na avaliação dos seus pares, quando após as intervenções dos grupos faziam observações como por exemplo: “Acho que vocês aí podiam ter feito uma multiplicação em vez das somas sucessivas”; ou “Não percebi porque fizeram contas quando podiam ter feito um desenho. Era mais fácil de percebermos”. Também o envolvimento dos pais neste processo não foi realizado, Patrícia diz que já se torna difícil desenvolver esta estratégia sem envolver os pais, pelo consumo de tempo que é

necessário, e ao envolver os pais há toda uma logística necessária que agrava em muito o tempo consumido por esta estratégia. Contudo, sente que os seus alunos foram evoluindo nas suas aquisições, comprovando essa melhoria através das provas de aferição realizadas pelos seus alunos e pelos testes que também realizou e constam do portefólio dos alunos.

Assim, Patrícia após todo um processo de trabalho orientado por uma perspectiva formativa da avaliação, que ocorreu mesmo que numa perspectiva menos “alternativa”, a docente utiliza os produtos finais obtidos para realizar uma avaliação sumativa.

Pretendia-se que esta estratégia de avaliação promovesse a existência de uma avaliação formativa alternativa, nos moldes definidos por Fernandes (2005). Conforme foi demonstrado na análise dos dados, o portefólio fez ocasionalmente parte do processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação, dado que para a existência dessa integração, para que se possa afirmar que houve uma avaliação formativa alternativa, é necessário que os professores seleccionem as tarefas e forneçam *feedback* aos alunos (oral e escrito) e que se verifique uma auto-regulação das aprendizagens por parte dos alunos (Fernandes, 2005; 2006). No quadro seguinte, faz-se uma breve análise sobre a utilização dos portefólios na sala de aula de Patrícia, tendo por base o quadro 1 referido anteriormente, que aborda as Três Fases de aplicação defendidas por Fernandes (2008, conversa pessoal).

Quadro 4 – Análise da Aplicação dos Portefólios em Sala de Aula segundo a

Teoria das Três Fases

<b>Fase 1</b>	Construção Negociação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foi definido o que constava do portefólio, como seria organizado</li> <li>• Não foi definido claramente qual o papel do docente e dos alunos</li> </ul>
<b>Fase 2</b>	Desenvolvimento Integração	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em alguns momentos a docente teve em conta a integração das tarefas em todo o processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação</li> <li>• Houve fornecimento de <i>feedback</i> aos alunos (oral e escrito)</li> </ul>
<b>Fase 3</b>	Avaliação/Reflexão Utilização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os alunos puderam reformular alguns trabalhos mas não todos</li> <li>• Existiram momentos de reflexão sobre o processo – aulas de escolha das tarefas a integrar no portefólio</li> <li>• O portefólio foi utilizado durante o processo como estratégia de avaliação formativa e no final para a avaliação sumativa</li> </ul>

No que diz respeito às aprendizagens dos alunos, e após a análise das entrevistas realizadas com alguns deles e dos portefólios, podemos afirmar que houve progresso no saber pensar, no saber reflectir e no saber explicar quais os processos desenvolvidos para chegarem aos resultados, usando diferentes estratégias (e.g., desenhos, textos, algoritmos). Schoenfeld (1992) e Fernandes (1991) fazem referência à importância da resolução de problemas no desenvolvimento de capacidades e competências nos alunos,

integrando-os no processo de ensino e de aprendizagem, promovendo a discussão de ideias, o desenvolvimento do sentido crítico e da expressão em linguagem matemática.

As tarefas realizadas, implicaram a realização de “actividades de exploração, a formulação de conjecturas, de observação e de experimentação, isto é, todos os aspectos da resolução de problemas”( NCTM, 1994, p.97), sendo visível nos portefólios a evolução dos alunos, quer ao nível da organização da informação, quer ao nível dos produtos.

Os alunos envolvidos manifestaram, tal como Patrícia, uma satisfação por terem desenvolvido os portefólios na sala de aula. Numa das últimas conversas realizadas onde perguntei o que tinham aprendido com os portefólios, responderam coisas variadas: “Aprendi a estudar, porque a professora explicava onde eu tinha errado e dava sugestões para eu melhorar.”; “Eu fiquei a saber melhor como podia resolver as operações, porque nas de dividir tinha muitas dúvidas.”; “Eu passei a saber fazer mais coisas onde tinha dificuldades. Depois de ler o que a professora escrevia tentava fazer outra vez e ela ia explicando devagar para eu perceber”. Achei importante pedir-lhes para me dizerem se participavam na avaliação e se sim como, dado que Patrícia havia feito referência ao facto de limitar as participações dos seus alunos a momentos criados por si. As suas respostas foram similares e centravam-se nos aspectos já referidos por Patrícia: “Podemos avaliar o que os colegas apresentam no quadro, dizer o que está errado e se quisermos dar sugestões para resolver doutra forma”. Outros responderam: “Quando lemos o que a professora escreveu e se é uma tarefa que podemos reformular, voltamos a fazer e assim podemos melhorar a nossa avaliação.”

Podemos ver aqui que, apesar de estarem algo limitados pela necessidade de controlo da docente, estes alunos participam no processo de avaliação, de ensino e de aprendizagem e têm essa consciência, pois demonstram saber o seu papel neste ponto.

Concluindo, a utilização dos portefólios como estratégia de avaliação formativa alternativa, não se apresenta como uma tarefa fácil aos professores. Das evidências recolhidas, isto pode dever-se à concepção de avaliação dos docentes, às suas práticas avaliativas de sala de aula e ao consumo de tempo extra do professor para desenvolver esta estratégia em sala de aula.

### **Limitações e Recomendações**

Como em qualquer outro estudo, também este estudo tem limitações. Algumas delas foram já enunciadas no decorrer da síntese da análise realizada e das respectivas conclusões, mas são de destacar: a pouca informação que os docentes têm sobre os portefólios; o consumo de tempo exigido aos docentes para fornecerem *feedback* aos trabalhos dos alunos; as concepções dos professores relativamente à partilha da responsabilidade das aprendizagens realizadas.

No entanto, nesta altura, parece-me importante referir que seria de todo vantajoso realizar um estudo sobre este tema, de uma forma mais profunda, com incidência no papel dos alunos na avaliação quando a estratégia utilizada é o portefólio, aumentando o leque de participantes, o número de observações a realizar e tendo o cuidado de integrar docentes em fases diferenciadas das suas carreiras.



Penso que é de todo relevante que se realizem mais investigações ao nível do 1º ciclo, visto ser um ciclo base para toda a escolaridade dos nossos alunos e onde existe uma taxa de reprovação no 2º ano de escolaridade muito elevada quando comparada com os outros anos. Estudos que nos indiquem como se processam as aprendizagens, nomeadamente no que diz respeito aos papéis desempenhados por professores, por alunos e pelos encarregados de educação e que possam responder a questões tais como: Que papel podem ter os alunos no desenvolvimento das suas aprendizagens?; Como poderá a sua participação no processo de avaliação melhorar as suas aprendizagens?; Como é que os professores poderão incentivar os alunos a participar activamente na avaliação das suas aprendizagens?; Como organiza o professor a informação recolhida para efeitos de avaliação?; Que estratégias de avaliação são mais utilizadas pelos docentes?; Poderão os pais ter um papel activo neste processo?.

Muito há ainda para investigar na educação, principalmente ao nível das práticas de ensino, de aprendizagem e de avaliação. Muito há para ser compreendido e interpretado. Muito temos ainda de aprender...!

## REFERÊNCIAS

- Abrantes, P., (coord.). (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o*
- Abrantes, P., Serrazina, L. E Oliveira, I.(1999). *A Matemática na Educação Básica*.  
Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Abrantes, P. (2001). *Reorganização curricular do ensino básico: Princípios, medidas e implicações*. Lisboa: Departamento da Educação Básica (DEB) do Ministério da Educação
- Alaiz, V. (1996). *Práticas de avaliação formativa e de diferenciação pedagógica*. Tese de mestrado em ciências da educação (avaliação em educação) não publicada. Universidade Católica Portuguesa. Faculdade de Ciências Humanas.
- Alaiz, V., Gonçalves, M.C., Barbosa, J. (1997). *Implementação do novo modelo de avaliação do ensino básico*. Lisboa: IIE.
- Anderson, R.S. (1998). Why Talk About Different Ways to Grade? The Shift from Traditional Assessment to Alternative Assessment, In *New Directions in Teaching and Learning*, nº 74, Summer (pp. 5-16);
- Associação de Professores de Matemática (1990). *Renovação do currículo de Matemática*.(3ª ed.) Lisboa: APM
- Atkinson, P. e Hammersley, M. (1994). *Ethnography and Participant Observation*. In Denzin, N. E Lincoln. Y. (ed.) *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.

- Black, P. & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education* 5, (1), pp.7-74
- Black, P. e Wiliam, D., (1998). *Inside The Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment*, (ed.) Phi Delta Kappa International
- Boavida, J. (1996). *Concepções e práticas de avaliação das aprendizagens de professores do 1º ciclo do ensino básico: três estudos de caso*. Tese de mestrado em ciências da educação (avaliação em educação) não publicada. Universidade Católica Portuguesa. Faculdade de Ciências Humanas.
- Bogdan, R. e Biklen, S.K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto:Porto Editora.
- Campos, C. (1996). *Concepções e práticas de professores sobre avaliação das aprendizagens: dois estudos de caso*. Tese de mestrado em ciências da educação (avaliação educacional) não publicada. Universidade Católica Portuguesa. Faculdade de Ciências Humanas.
- Conceição, J., Neves, A., Campos, C., Fernandes, D. e Alaiz, V. (s/d). Testes: sim ou não? In *Pensar a Avaliação, Melhorar a Aprendizagem*, Lisboa: IIE, Ministério da Educação.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes – Uma estratégia de formação de Professores*. Porto: Porto Editora
- Fernandes, D. (1991). *Resolução de Problemas e Avaliação*. In Actas do 2º Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias de Ensino. Universidade de Aveiro.

- Fernandes, D. (1992). *Prática e perspectivas de avaliação (Dois anos de experiência no Instituto de Inovação Educacional)*. Documento policopiado.
- Fernandes, D. (1994). "A utilização da Portefólios como resposta possível à emergência de novos paradigmas de avaliação das aprendizagens". In Actas do ProfMat 93.Lisboa: APM (pp. 81-94).
- Fernandes, D. (2004). *Avaliação das Aprendizagens: Uma Agenda, muitos desafios*. Cacém: Texto Editora
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das Aprendizagens: Desafios às Teorias, Práticas e Políticas*. Lisboa: Texto Editora.
- Fernandes, D. (2006) Para uma teoria da avaliação formativa. *Rev. Port. de Educação*, 2006, vol.19, no.2, p.21-50. Disponível na World Wide Web: [http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-91872006000200003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872006000200003&lng=pt&nrm=iso)
- Fernandes, D. *Comunicação pessoal*. Novembro, 28, 2008
- Fernandes, D., Neves, A., Campos, C., Conceição, J. M., Alaiz, V., (s/d). Portefólios: para uma avaliação mais autêntica, mais participada e mais reflexiva. In D. Fernandes (Coord.), *Pensar avaliação, melhorar a aprendizagem (folhaB/10)*. Lisboa:IIE
- Fuson, C.K.(1992). Research on whole number addition and subtraction. In: Grouws, D.A. (ed.). *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. NCTM.

- Gipps, C. & Stobart, G. (2003). Alternative Assessment. In T. Kellaghan e D. Stufflebeam (Eds.), *International handbook of educational evaluation*, pp.549-576. Dordrecht: Kluwer.
- Gipps, C. (2000). *Beyond Testing. Towards a theory of educational assessment*. London: The Falmer Press (pp. 18-30)
- Gonçalves, H. (2003). *A multiplicação e divisão em alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Mestrado.Lisboa: APM
- Graça, M. (1995). *Avaliação de resolução de problemas: contributo para o estudo das relações entre as concepções e as práticas pedagógicas dos professores*. Universidade de Lisboa. Lisboa: APM.
- Greer, B. (1992). Multiplication and Division as models of situations. In: Grouws, D.A. (ed.). *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. NCTM.
- Gronlund, N. e Linn, R. (1990). *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York : McMillan Publishers
- Guba, E. E Lincoln, Y. (1989). *Fourth generation evaluation*. London:Sage Publications.
- Kulm, G. (1994), *Mathematics Assessment – What works in the classroom*. San Francisco: Josey-Bass Publishers.
- Lester, F.K.J., Lambdin, D.V., & Preston, R.V. (1997). A New Vision of the Nature and Purposes of Assessment in the Mathematics Classroom, In G. D. Phye (Eds.), *Handbook of Classroom Assessment – Learning, Achievement, and Adjustment*, pp.287-315. San Diego: Academic Press.

- Martins, M. (1996). *A avaliação das aprendizagens em matemática – concepções dos professores*. Tese de mestrado em ciências da educação (avaliação em educação) não publicada. Universidade Católica Portuguesa. Faculdade de Ciências Humanas.
- Menino, H. (2004). *O relatório escrito, o teste em duas fases e o portefólio como instrumentos de avaliação das aprendizagens em Matemática - um estudo no 2º ciclo do ensino básico*. Tese de Mestrado. Universidade de Lisboa – Departamento de Educação da Faculdade de Ciências.
- Menino, H. & Santos, L. (2004). Instrumentos de avaliação das aprendizagens em matemática. O uso do relatório escrito, do teste em duas fases e do portefólio no 2º ciclo do ensino básico. *Actas do XV SIEM* (Seminário de Investigação em Educação Matemática) (pp. 271-291). Lisboa: APM.
- Merriam, B. (1988) *Case Study Research in Education: A qualitative approach*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Ministério da Educação (2001). *Curriculo Nacional do Ensino Básico: Competências Essencias*. Lisboa: DEB
- NCTM (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE
- NCTM (1994). *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática*. Lisboa: APM.
- NCTM (1999). *Normas para a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM.

Neves, A., Campos, C., Fernandes, D., Conceição, J., Alaiz, V. (s/d). Observe! Vai ver que encontra. In *Pensar a Avaliação, Melhorar a Aprendizagem*, Lisboa: IIE, Ministério da Educação

NICOL, D.J. & Macfarlane-Dick, D. (2004). Rethinking formative assessment in HE: a theoretical model and seven principles of good *feedback* practice. Higher Education Academy  
[http://www.heacademy.ac.uk/assessment/ASS051D\\_SENLEF\\_model.doc](http://www.heacademy.ac.uk/assessment/ASS051D_SENLEF_model.doc)

Palhares, P. (2004). *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Editora: Lidel.

Pernogotti, J.M., Saenger, L. Goulart, L. B. & Avila, V. M. Z., (2000, Fevereiro/Abril), O Portefólio pode muito mais do que uma prova. In *Pátio*, Ano 3, n.º 12.

Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). Didáctica da matemática para o 1º ciclo do ensino básico. Lisboa: Universidade Aberta.

Rafael, M. (1998). *Avaliação em matemática no ensino secundário: concepções e práticas de professores e expectativas de alunos*. Tese de mestrado em didáctica da matemática não publicada. Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências.

Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In: Grouws, D.A. (ed.). *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. NCTM.

Scriven, M. (1994). Evaluation as a Discipline. *Studies in Educational Evaluation*, 20, pp.147-166.

Seidman, I. E. (1991). *Interviewing as qualitative research*. New York: Teachers College Press.

Serrazina, M. L. (2001). Encontros do 1º ciclo para quê? Algumas reflexões. *Educação e Matemática*, 65, 15-16.

Serrazina, M. L. (2002). Competência matemática e competências de cálculo. *Educação e Matemática*, 69, 57-60.

Serrazina, M. L. (2002). Competência matemática e competências de cálculo. *Educação e Matemática*, 69, 57-60

Shepard, L. (2001). The role of classroom assessment in teaching and learning. In V. Richardson (Ed.). *Handbook of research on teaching* (4<sup>th</sup>. Edition, pp.1066-1101).

Stiggins, R. (2002). *Assessment Crisis: The absence of assessment for learning*. Retirado em 10 de Setembro de 2006 de [www.pdkintl.org/kappan/k0206sti.htm](http://www.pdkintl.org/kappan/k0206sti.htm)

Stiggins, R. e Conklin, N. (1992). *In teachers' hands: Investigating the practices of classroom assessment*. Albany, NY: State University of New York Press.

Stiggins, R. J. (1985). Improving assessment where it means the most: in the classroom. *Educational Leadership*. p. 64-74.



The Vermont Department of Education (1991). *Looking beyond "The Answer": The report of Vermont's mathematics portefólio assessment program* (Pilot year, 1990-1991). Vermont: Autor.

Torrance, H. & Pryor, J. (1998) *Investigating formative assessment: teaching, learning and assessment in the classroom*. Philadelphia, PA: Open University Press.

Tunstall, P. E Gipps, C. (1996). How does your teacher help you to make your work better? Children's understanding of formative assessment. *The Curriculum Journal*. 7. pp. 185–203.

Vale, I. (coord.), Fão, A., Cabodeira, F., Portela, F., Geraldês, F., Fonseca, L., e Pimentel, T., (2007). *Matemática no 1º Ciclo – Mais propostas para a Sala de Aula*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Vale, I. (coord.), Fão, A., Alvarenga, D., Geraldês, F., Sousa, R. e Pimentel, T., (2008). *Matemática no 1º e 2º Ciclos – Propostas para a Sala de Aula*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Veia, L. J. D. (1996). *A resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação no primeiro ciclo do ensino básico*, (Tese de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa). Lisboa: APM

Villas Boas, B., (2006). *Portfólio, Avaliação e Trabalho Pedagógico*. Edições: ASA.

Wolcott, H. (1994). *Transforming Qualitative Data: description, analysis and interpretation*. London: Sage

Yin, R.K. (2001). *Estudo de Caso: planeamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

Young, S. e Giebelhaus, C. (sem data). *Formative Assessment and its uses for Improving Student Achievement*. STI Education Data Management Solutions.

